PIÈCE C
TOME 2 - CAHIER TERRITORIAL SAINT-CYR-SUR-MER

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

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Opération Navette Toulonnaise - *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 DE L'OPÉRATION 11

1.1 A QUOI SERT L'OPÉRATION 11

1.1.1 Situation actuelle des Mobilités ferroviaires 11

1.1.2 Les fonctionnalités recherchées 13

1.1.3 Les services rendus possibles 13

1.1.4 La fréquentation projetée de la gare 16

1.2 CHOIX DE CONCEPTION ENVIRONNEMENTAUX AYANT CONDUIT À LA FORME ACTUELLE DE L'OPÉRATION 17

1.2.1 Démarche et scénarios retenus à l'issue des concertations 17

1.2.2 Démarche d'écoconception 17

1.3 DESCRIPTION DE L'OPÉRATION 18

1.3.1 Localisation de L'opération DE SAINT-CYR-sur-MER 18

1.3.2 Présentation générale des aménagements 18

1.3.3 Pôle d'échanges multimodal 20

1.3.4 Les aménagements ferroviaires 34

1.3.5 Autres aménagements 36

1.3.6 Drainage et assainissement définitif 47

1.3.7 Rétablissement des écoulements hydrauliques 49

1.3.8 Plan de principe des aménagements 49

1.3.9 aménagements complémentaires en gare de Toulon . 53

1.4 ORGANISATION DES TRAVAUX 54

1.4.1 Durée et phasage des travaux - Planning 54

1.4.2 Plan de circulation en phase réalisation 60

1.4.3 Libération des emprises et demolitions 61

1.4.4 Gestion des déblais / matériaux 64

1.4.5 Bases travaux 65

1.4.6 Consommation de ressources durant les travaux 65

1.4.7 Assainissement provisoire 65

2 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINÉES 66

2.1 LES GRANDS ENJEUX DU PROJET ET DU TERRITOIRE 66

2.1.1 Saint-Cyr, un site à la limite des influences toulonnaises et Marseillaises 66

2.1.2 Le site de gare, entre le vieux village et le littoral touristique 66

2.2 LES ALTERNATIVES ENVISAGÉES 67

2.2.1 Les variantes techniques pour le rétablissement sur site des fonctionnalités fret 67

2.2.2 La localisation du site de la gare 67

2.2.3 Les modalités de rétablissement des fonctionnalités fret 68

2.2.4 Evolutions depuis la DUP 69

2.3 UNE DÉMARCHE D'ECOCONCEPTION CONTINUE DEPUIS L'ENQUÊTE PUBLIQUE 70

2.3.1 Synthèse des actions étudiées au stade d'étude AVP et actions envisagées aux stades d'étude ultérieures 70

2.3.3 Présentation détaillée de certaines actions d'écoconception 77

2.3.4 Conformité des actions d'écoconception aux objectifs environnementaux de l'opération 79

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 80

3.1 INTRODUCTION 80

3.1.1 Organisation du chapitre 80

3.1.2 Aires d'étude 80

3.2 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE 82

3.2.1 Bâti, occupation du sol et foncier 82

3.2.2 Urbanisme règlementaire 82

3.2.3 Éléments socio-économiques 86

3.2.4 Activités économiques 86

3.2.5 Activités agricoles 86

3.2.6 Tourisme, loisirs et liaisons douces 88

3.2.7 Risques technologiques et pollution 89

3.2.8 Carte de synthèse des risques technologiques, pollution et réseaux 92

3.2.9 Réseaux et servitudes d'utilité publique 93

3.2.10 Documents cadres 96

3.3 MOBILITÉS ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 97

3.3.1 Offre et demande de transport 97

3.3.2 Documents cadres 99

3.3.3 Carte de synthèse des enjeux milieu humain et mobilités et infrastructures de transport 100

3.4 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES) 101

3.4.1 Climat et risques associés 101

3.4.2 Géologie, géotechnique et risques associés 101

3.4.3 Relief et topographie 105

3.5 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 105

3.5.1 Hydrogéologie 105

3.5.2 Carte de synthèse des enjeux relatifs aux eaux souterraines 110

3.5.3 Eaux superficielles 111

3.5.4 Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles 119

3.5.5 Documents cadres 124

3.5.6 Carte de synthèse des enjeux relatifs aux eaux superficielles 127

3.6 MILIEU NATUREL 128

3.6.1 Définition des aires d'études 128

3.6.2 Contexte écologique 130

3.6.3 Moyens déployés 140

3.6.4 Habitats aquatiques 143

3.6.5 Flore 144

3.6.6 Amphibiens 144

3.6.7 Reptiles 145

3.6.8 Oiseaux 145

3.6.9 Chiroptères 146

3.6.10 Mammifères terrestres 149

3.6.11 Faune aquatique 149

3.6.12 Espèces animales exotiques envahissantes 150

3.6.13 Enjeux fonctionnels – continuités écologiques 150

3.6.14 Synthèse des enjeux écologiques 150

3.7 ZONES HUMIDES 163

3.7.1 Réglementation 163

3.7.2 Inventaire départemental des zones humides 163

3.7.3 Délimitation réglementaire des zones humides 163

3.7.4 Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée sur la base du critère pédologique dans l'aire d'étude immédiateSynthèse sur les zones humides 164

3.8 PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 168
3.8.1 Paysage 168
3.8.2 Patrimoine culturel 170
3.8.3 Alignements d'arbres 170
3.8.4 Documents cadres 171
3.8.5 Carte de synthèse des enjeux relatifs au paysage et patrimoine 172
3.9 CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE 173
3.9.1 Environnement sonore 173
3.9.2 Vibrations 177
3.9.3 Qualité de l'air 178
3.9.4 Ambiance lumineuse 182
3.9.5 Odeurs et fumées 183
3.9.6 Documents cadres 183
3.10 ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE 184
3.10.1 Energie 184
3.10.2 Vulnérabilité au changement climatique 185
3.10.3 Gaz à effet de serre 186
3.11 TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 188
3.12 CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 192

4 INCIDENCES ET MESURES 193
4.1 MESURES D'ÉVITEMENT 193
4.2 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE RÉALISATION 194
4.2.1 Mesures génériques 194
4.2.2 Milieu humain 197
4.2.3 Mobilités et infrastructures de transport 203
4.2.4 Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles) 206
4.2.5 Eaux souterraines et superficielles 208
4.2.6 Milieu naturel 213
4.2.7 Zones humides 223
4.2.8 Patrimoine et paysage 223
4.2.9 Les incidences et mesures sur le cadre de vie et la santé humaine 224
4.2.10 Les incidences et mesures sur l'énergie, les GES et le Bilan Carbone 229
4.2.11 Synthèse des incidences et mesures en phase de réalisation 231
4.2.12 Carte de synthèse des incidences et mesures en phase de réalisation 236
4.3 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE 239
4.3.1 Milieu humain 239
4.3.2 Mobilités et infrastructures de transport 240
4.3.3 Les incidences et mesures sur le milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles) 244
4.3.4 Les incidences et mesures sur les eaux souterraines et superficielles 246
4.3.5 Milieu naturel 264
4.3.6 Zones humides 265
4.3.7 Patrimoine et paysage 266
4.3.8 Cadre de vie et santé humaine 270
4.3.9 Energie et gaz à effet de serre 287
4.3.10 Synthèse des incidences et mesures en phase de fonctionnement 290
4.3.11 Carte de synthèse des incidences et mesures en phase de fonctionnement 294
4.4 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET COÛTS 297
4.4.1 Modalités de suivi des mesures avant la phase de réalisation : Actualisation des informations 297
4.4.2 Modalités de suivi des mesures en phase de réalisation : Organisation environnementale de la phase chantier 297
4.4.3 Modalités de suivi des mesures en phase de fonctionnement et de maintenance 299
4.4.4 Coût des mesures 300

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS 301
5.1 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS 301
5.1.1 PA La Barbarie – Domaine des Oliviers 302
5.1.2 OAP Pradeaux Gare 302
5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DE L'ENSEMBLE DES PROJETS 303
5.2.1 Calendrier 303
5.3 PHASE CHANTIER 304
5.4 PHASE EXPLOITATION 304
5.4.1 Cadre de Vie et Santé Humaine 304
5.4.2 Milieux physiques (Hors Eaux Souterraines et Superficielles) 304
5.4.3 Eaux Souterraines et Superficielles 304
5.4.4 Milieu Naturel 305
5.4.5 Paysage et Patrimoine 305
5.5 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS 306

6 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 307
6.1 CADRE RÈGLEMENTAIRE 307
6.1.1 Objet de l'évaluation des incidences Natura 2000 307
6.1.2 Méthodologie d'évaluation des incidences Natura 2000 309
6.2 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 309
6.2.1 Présentation des sites Natura 2000 concernés par le projet 309
6.2.2 Diagnostic écologique 311
6.2.3 Qualification des effets génériques en phase travaux et exploitation 313
6.2.4 Types d'incidences attendues pour chaque espèce/habitat naturel en fonction de la nature du projet 313
6.2.5 Mesures destinées à supprimer ou réduire les effets dommageables 313

7 ANNEXES 314
7.1 ANNEXE 1 : ELEMENTS DE METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES ET LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL 315
7.1.1 La méthodologie EMC2B 315
7.2 ANNEXE 2 : ENVIRONNEMENT SONORE 316
7.2.1 Évaluation de l'impact du projet sur la qualité de 'air 316
7.2.2 Etude de l'impact sonore du projet de gare sur le voisinage 319
7.2.3 Évaluation de l'impact acoustique du projet 323
7.2.4 IMPACT DU PROJET SUIVANT L'INDICATEUR LAMAX 346
7.3 ANNEXE 3 : QUALITÉ DE L'AIR 353
7.3.1 Évaluation de l'impact du projet sur la qualité de 'air 353
7.4 ANNEXE 4 : BIBLIOGRAPHIE DU VOLET « MILIEUX NATURELS » 356
7.5 ANNEXE 5 : INVENTAIRES FAUNE-FLORE 360

7.6 ANNEXE 6 : TABLEAUX DE SONDAGES PÉDOLOGIQUES.....374
7.7 ANNEXE 7 : ACCORD DE REJET DES EAUX PLUVIALES.....379

Table des illustrations

FIGURE 1 : COMPTAGES MONTEES / DESCENTES PAR HEURE DE SAINT-CYR LES LECQUES (AREP, ETUDE DE FLUX, 2020) 11
FIGURE 2 : AIRE DE CHALANDISE DE SAINT-CYR LES LECQUES 11
FIGURE 3 : ORIGINE DES VOYAGEURS DE SAINT-CYR LES LECQUES AUTOUR DE LA GARE 11
FIGURE 4 : GARES DE DESTINATION DES VOYAGEURS DE SAINT-CYR LES LECQUES 12
FIGURE 5 : MOTIFS DE DEPLACEMENT A SAINT-CYR LES LECQUES (VOYAGEURS AU DEPART) – JOB=JOUR OUVRABLE DE BASE, PPM/PPS = PERIODE DE POINTE DU MATIN/DU SOIR ; HC = HEURE CREUSE 12
FIGURE 6 : TYPOLOGIE DES VOYAGEURS DE SAINT-CYR LES LECQUES 12
FIGURE 7 : FREQUENCES DE DEPLACEMENT A SAINT-CYR LES LECQUES 12
FIGURE 8 : MODES D'ACCES A SAINT-CYR LES LECQUES 13
FIGURE 9 : SCHEMA DE LA NAVETTE TOULONNAISE, STRUCTURE DES SERVICES TER AUTOUR DE TOULON ET NOMBRE DE TRAINS PAR HEURE DANS CHAQUE SENS PAR SECTIONLES AMENAGEMENTS FERROVIAIRES SONT CONÇUS POUR ATTEINDRE 3 OBJECTIFS : 13
FIGURE 10 : EVOLUTION DU NOMBRE QUOTIDIEN DE TRAINS DE VOYAGEURS PAR SENS SUR LE RESEAU A L'HORIZON DU PROJET – SOURCE SNCF RESEAU 14
FIGURE 11 : SCHEMA DE DESSERTE A L'HORIZON DU PROJET PHASE 2 – SOURCE SNCF RESEAU 15
FIGURE 12 : SCHEMA DE DESSERTE ACTUELLE – SOURCE SNCF RESEAU 15
FIGURE 13 : MODE DE RABATTEMENT A LA GARE DE ST-CYR-SUR-MER – SOURCE ENQUETE ENOV AUTOMNE 2020 16
FIGURE 14 : MONTEES ET DESCENTES ANNUELLES PREVISIONNELLES SCENARIO AMS ET AME DE LA GARE DE ST-CYR-SUR-MER A L'HORIZON 2035 AVEC LE PROJET 16
FIGURE 15 : EMPLACEMENT ACTUEL DE LA GARE ET PROJETE DU FUTUR PEM (AREP – 2025) 18
FIGURE 16 : SPATIALISATION DU PEM DE SAINT-CYR-SUR-MER, AXONOMETRIE SCHEMATIQUE (AREP 2025) 20
FIGURE 17 : VUE DE LA GARE DEPUIS LE PARVIS D'ACCES - AREP 2024 21
FIGURE 18 : VUE DU MAIL PIETON NORD-SUD VERS LE PASO ET DE L'OMBRIERE (AREP, AVP – 2024) 23
FIGURE 20 : COUPE DE PRINCIPE SUR LE MAIL NORD-SUD ET LE BASSIN A CIEL OUVERT (AREP, AVP – 2025) 23
FIGURE 19 : AXE NORD-SUD A L'ECHELLE DU QUARTIER (AREP, AVP– 2024) 23
FIGURE 21 : PLAN MASSE SITUATION DES QUAIS ENTRE VIGNES AU NORD ET JARDIN AU SUD (AREP, AVP – 2024) 24
FIGURE 22 : ZOOM SUR LE BASSIN DE RETENTION A CIEL OUVERT (AREP, AVP – 2024) 24
FIGURE 23 : COUPE DE PRINCIPE SUR LE TRAITEMENT DU BASSIN (AREP, AVP – 2024) 24
FIGURE 24 : SCHEMA FONCTIONNEL DU FLUX DE PIETONS (AREP-PAYSAGE, AVP - 2025) 25
FIGURE 25 : SCHEMA FONCTIONNEL DES FLUX CYLCLES (AREP-AVP 2025) 25
FIGURE 26 : DOUBLE SENS VEHICULE AVEC TOURNE A GAUCHE VERS LE PARKING (AREP, AVP – 2024) 26
FIGURE 27 : SCHEMA FONCTIONNEL DES FLUX DE BUS (AREP, 2024) 26
FIGURE 28 : EMPRISE DE LA GARE ROUTIERE A L'ECHELLE DU PEM (AREP, AVP – 2024 27
FIGURE 29 : EXEMPLE D'INTEGRATION PAYSAGERE D'ABRI BUS (AREP, BOURRAY & NIMES PONT DU GARD) 27
FIGURE 30 : SCHEMATISATION SPATIALE DE LA DEPOSE-MINUTE (AREP, AVP – 2024) 28
FIGURE 31 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE LA DEPOSE MINUTE (AREP, AVP – 2024) 28
FIGURE 32 : COUPE TRANSVERSALE PARKING ET DU PASSAGE SOUTERRAIN (AREP, AVP – 2024) 29
FIGURE 33 – PLAN MASSE DU PEM AVEC EMPRISE DU BATIMENT EN LIMITE DU PASO ET AMENAGEMENTS EXTERIEURS (AREP, AVP-2024) 29
FIGURE 34 – FAÇADE SUD DU BATIMENT VOYAGEURS ET DU PARKING (AREP, AVP-2024) 29
FIGURE 35 – COUPE TRANSVERSALE SUR QUAIS ET NOUE PAYSAGERE. ELEVATION OUEST DU BV / PARKING (AREP, AVP-2024) 29
FIGURE 36 : PLAN D'AMENAGEMENT DU RDC – ANGLE SUD-OUEST DU BATIMENT (AREP, AVP – 2024) 30
FIGURE 37 : VUE DE LA MAISON DU VOYAGE SITUEE A L'ANGLE SUD-OUEST DU BATIMENT (AREP, AVP – 2024) 30
FIGURE 38 : PRINCIPE D'ACCES ET DE CIRCULATION DANS LE PARKING -AREP, AVP – 2024) 31
FIGURE 39 : VUE INTERIEURE DU PARKING AVEC RAMPE D'ACCES AUX NIVEAUX SUPERIEURS – NIVEAU R+1 (AREP, AVP – 2024) 31
FIGURE 40 : PASSAGE SOUTERRAIN ET AMENAGEMENT DES QUAIS (AREP, AVP – 2024) 32
FIGURE 41 : PLAN FONCTIONNEL ET PAYSAGER (AREP, AVP – 2025) 33
FIGURE 42 : SCHEMA DE LA SITUATION ACTUELLE ET AVEC LE PROJET (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 34
FIGURE 43 : VUE EN PLAN DU PRA CHARLES DE GAULLE - LOCALISATION DES MURS DE SOUTENEMENT (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 35
FIGURE 44 : ACCES PRIVE/CHEMIN DE SORBA – EXISTANT (2024) 37
FIGURE 45 : RETABLISSEMENT DE L'ACCES PRIVE SORBA - VUE EN PLAN (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 37
FIGURE 46 : VUE SUD SUR LE PRA SORBA DEPUIS LE CHEMIN DE SORBA (2024) 37
FIGURE 47 : VUE EN PLAN DU RETABLISSEMENT DU CHEMIN DE SORBA (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 37
FIGURE 48 : VUE SUR LE CHEMIN DU VALLON - EXISTANT (2024) 38
FIGURE 49 : MUR DE SOUTENEMENT A CREER SUR LE CHEMIN DU VALLON 38
FIGURE 50 : VUE EN PLAN DU RETABLISSEMENT DU CHEMIN DU VALLON (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 38
FIGURE 51 : MODIFICATION DE L'ACCES AU LOTISSEMENT LE BRESSADRO (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 38
FIGURE 52 : REPRISE DE L'ENROBE SUR PRA ROUMANIEU (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 39
FIGURE 53 : VUE DU CHEMIN DE LA BOURRASQUE – EXISTANT (2024) 39
FIGURE 54 : OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DES BRETELLES D'ACCES A L'A50 - EXISTANT (2024) 39
FIGURE 55 : VUE EN PLAN DU RETABLISSEMENT DU CHEMIN DE LA BOURRASQUE (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 39
FIGURE 56 : VUE SUR L'ACCES PRIVE DEPUIS LE CHEMIN DE LA BOURRASQUE - EXISTANT (2024) 40
FIGURE 57 : VUE EN PLAN DE L'ACCES PRIVE EN SITUATION FUTURE (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 40
FIGURE 58 : VUE SUR LE CHEMIN DE LA BOURRASQUE (EXISTANT, 2024) 40
FIGURE 59 : TRACE EN PLAN DU CHEMIN DE LA BOURRASQUE DU PK 42+260 AU PK42+620 (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 40
FIGURE 60 : TRACE EN PLAN DU CHEMIN DE LA BOURRASQUE DU PK 42+620 AU PK 43+020 (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 40
FIGURE 61 : CHEMIN DES PRADEAUX AU SUD DE LA VOIE FERREE – EXISTANT (2024) 41
FIGURE 62 : VUE EN PLAN DU CHEMIN DES PRADEAUX (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 41
FIGURE 63 : PRA CHARLES DE GAULLE (ENTREE NORD) – EXISTANT (2024) 41
FIGURE 64 : PASSERELLE PIETONNE SUR LE "DEGOUTANT" (VUE VERS LE SUD) - EXISTANT (2024) 41
FIGURE 65 : PROFIL EN TRAVERS DU PRA CHARLES DE GAULLE (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 42
FIGURE 66 : VUE SUR L'IMPASSE CHEVALIER – EXISTANT (2024) 42
FIGURE 67 : RETABLISSEMENT DE L'IMPASSE CHEVALIER (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 42
FIGURE 68 : VUE AERIENNE DU PRA SORBA EXISTANT (2024) 42
FIGURE 69 : VUE DE L'OUVRAGE VERS LE NORD 43
FIGURE 70 : VUE DE L'OUVRAGE VERS LE SUD 43
FIGURE 71 : SUPERPOSITION TRACE VOIE FUTUR/TABLIERS PRA SORBA EXISTANT (SYSTRA, 2023) 43
FIGURE 72 : VUE AERIENNE DE L'OH41+629 (EXISTANT, 2024) 43
FIGURE 73 : TETE NORD DE L'OH41+629 (EXISTANT, 2024) 43
FIGURE 74 : TETE SUD DE L'OH41+629 44
FIGURE 75 : SUPERPOSITION TRACE OH41+629 (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 44
FIGURE 76 : VUE AERIENNE DU PRA ROUMANIEU EXISTANT 44
FIGURE 77 : ENTREE SUD DE L'OUVRAGE -EXISTANT (2024) 44
FIGURE 78 : ENTREE NORD DE L'OUVRAGE -EXISTANT (2024) 45
FIGURE 79 : SUPERPOSITION TRACE VOIE FUTUR/TABLIERS EXTERIEURS PRA ROUMANIEU (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 45
FIGURE 80 : VUE AERIENNE PRA PRADEAUX (EXISTANT, 2024) 45
FIGURE 81 : ENTREE SUD DE L'OUVRAGE -EXISTANT (2024) 45
FIGURE 82 : ENTREE NORD DE L'OUVRAGE – EXISTANT (2024) 46
FIGURE 83 : VUE AERIENNE DU PRA CHARLES DE GAULLE EXISTANT, PROCHE DE LA GARE SNCF (EXISTANT, 2024) 46
FIGURE 84 : VUE DU PRA CDG ET DU REMBLAI FERROVIAIRE (ENTREE SUD, EXISTANT 2024) 46
FIGURE 85 : VUE DU PRA CDG (ENTREE NORD, EXISTANT 2024) 46
FIGURE 86 : PRA CHARLES DE GAULLE - COUPE DE L'AXE DU TABLIER V2 – ETAT FUTUR (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 47
FIGURE 87 : BESOINS EN RETENTION DE LA NOUVELLE GARE ET DU PEM (AREP, 2025) 47
FIGURE 88 : PLAN DE SYNTHESE DES BASSINS VERSANTS DU PROJET ET DE L'ASSAINISSEMENT PROJETE (EGIS, 2025) 48
FIGURE 89 : SECTEUR D'ELECTRIFICATION ET DE RENOUVELLEMENT DES VOIES ET BALLAST EN GARE DE TOULON (EXISTANT, 2024) 53
FIGURE 90 : LOCALISATION PRECISE DES VOIES REAMENAGEES (SYSTRA, 2024) 53
FIGURE 91 : SCHEMA SIMPLIFIE DES VOIES EN GARE DE TOULON (SYSTRA, 2024) 53
FIGURE 92 : TRAVAUX PREPARATOIRES – INSTALLATIONS DE CHANTIER (ARTELIA – AVP, 2024) 54
FIGURE 93 : TRAVAUX PREPARATOIRES – SIGNALISATION ELECTRIQUE ET MISE AU VERT (ARTELIA – AVP, 2024) 54

FIGURE 94 : REPRISE DES OUVRAGES D'ART ET DES MURS DE SOUTENEMENT (ARTELIA – AVP, 2024) 55
FIGURE 95 : ELARGISSEMENT DES PLATEFORMES FERROVIAIRES (ARTELIA – AVP, 2024) 55
FIGURE 96 : ELARGISSEMENT DES PLATEFORMES FERROVIAIRES (ARTELIA – AVP, 2024) 55
FIGURE 97 : MISE EN SITUATION INTERMEDIAIRE (ARTELIA – AVP, 2024) 55
FIGURE 98 : DEPOSE DE VOIES ET PREPARATION ZONE OA (PRA) PRADEAUX (ARTELIA – AVP, 2024) 55
FIGURE 99 : PASO ET NOUVEAUX QUAIS (ARTELIA – AVP, 2024) 56
FIGURE 100 : DEMOLITION DES QUAIS EXISTANTS (ARTELIA – AVP, 2024) 56
FIGURE 101 : TRAVAUX PREPARATOIRES A L'ELARGISSEMENT DU PRA CHARLES DE GAULLE (ARTELIA – AVP, 2024) 56
FIGURE 102 : RACCORDEMENT AU RESEAU FERRE NATIONAL DES NOUVELLES VOIES (ARTELIA – AVP, 2024) 56
FIGURE 103 : RENOUVELLEMENT VOIE BALLAST DES VOIES FRET (ARTELIA – AVP, 2024) 56
FIGURE 104 : POSE DE LA COMMUNICATION CROISEE ET CREATION DES POSTES SIG (ARTELIA – AVP, 2024) 56
FIGURE 105 : PHASE 0 - DEMOLITION ET TRAVAUX PREPARATOIRES (ARTELIA, 2024) 57
FIGURE 106 : PHASE 1A- TERRASSEMENT BATIMENT (ARTELIA, 2024) 57
FIGURE 107 : PHASE 1B- MUR DE SOUTENEMENT ET FONDATIONS ZONES 3 ET 4 (ARTELIA, 2024) 57
FIGURE 108 : PHASE 2A - FONDATIONS COTE EST DU BATIMENT ET RAMPE PARKING OUEST (ARTELIA, 2024) 57
FIGURE 109 : PHASE 2B - RAMPES OUEST ET EST (ARTELIA, 2024) 57
FIGURE 110 : PHASE 3A - CHARPENTE DES NIVEAUX 1 A 3 DU BATIMENT ET ZONE PREPARATOIRE DU PASO (ARTELIA, 2024) 57
FIGURE 111 : PHASE 3B -FINALISATION DE LA CHARPENTE BOIS DES NIVEAUX 1 A 3 DU BATIMENT ET ZONE DE TERRASSEMENT VRD (ARTELIA, 2024) 58
FIGURE 112 : PHASE 3C - MISE EN PLACE DU PASO (ARTELIA, 2024) 58
FIGURE 113 : PH ASE 4A - CONSTRUCTION DES QUAIS (ARTELIA, 2024) 58
FIGURE 114 : PHASE 5 -MISE EN SERVICE DU PEM (ARTELIA, 2024) 58
FIGURE 115 : PLANNING DES TRAVAUX (ARTELIA, AVP, 2024) 59
FIGURE 116 : ACCES CHANTIER A LA ZONE DU PEM ET A LA ZONE A L'OUEST (SYSTRA, 2021) 60
FIGURE 117 : ACCES CHANTIER A LA ZONE DE LA GARE ET A LA ZONE AU NORD (SYSTRA, 2021) 60
FIGURE 118 : ZONE DE LIBERATIONS D'EMPRISES (AREP, 2024) – EN VERT - PERIMETRE PEM ET EN BLEU PERIMETRE TRONÇON DE TACONE 61
FIGURE 119 : EXTRAIT DU PLAN DE LIBERATION DES EMPRISES AVEC DEMOLITIONS -PARTIE OUEST (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 62
FIGURE 120 : EXTRAIT DU PLAN DE LIBERATION DES EMPRISES AVEC DEMOLITIONS – PARTIE EST (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 63
FIGURE 121 : LOCALISATION DE LA BASE ARRIERE A LA SEYNE 65
FIGURE 122 : LOCALISATION ENVISAGEE POUR LA BASE VIE (SYSTRA, AVP, 2023-2024) 65
FIGURE 123 : ZONES DE CHANTIER AU NIVEAU DU FUTUR PEM (AREP, 2024) 65
FIGURE 124 : CARTE 9 COMMUNES DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME 66
FIGURE 125 : LITTORAL VAROIS, GARE TERMINUS OUEST DE LA NAVETTE TOULONNAISE (LIVRET DE CONCERTATION 2021) 66
FIGURE 126 : PLU DE SAINT-CYR-SUR-MER, ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (LIVRET DE CONCERTATION 2021) 67
FIGURE 127 : EMPLACEMENT ALTERNATIF PROPOSE 68
FIGURE 128 : ESQUISSE DE L'EMPRISE D'UN RETABLISSEMENT FRET A L'EST AVEC LA SOLUTION ALTERNATIVE 68
FIGURE 129 : LOCALISATION DU SITE ALTERNATIF PROPOSE PAR RAPPORT AU SITE PRESENTE A LA CONCERTATION 68
FIGURE 130 : SYNTHESE COMPAREE DES SCENARIOS : BV INDEPENDANT OU BV EN SOCLE DU PARKING SILO (PROGRAMME FONCTIONNEL, AREP – 2023 69
FIGURE 131 : REPARTITION DES DIFFERENTS TYPES DE REVETEMENTS AU SEIN DU PROJET DE LA GARE DE SAINT-CYR (AREP, 2025) 77
FIGURE 132 : VISUELS DE RECHERCHE SUR LES ABRIS FILANTS ET OMBRIERES (AREP, 2024) 79
FIGURE 133 : COUPE TRANSVERSALE SUR PARKING ET TOITURE PHOTOVOLTAÏQUE (AREP, 2024) 79
FIGURE 134 : VUE DU DERNIER NIVEAU DE PARKING AVEC TOITURE PHOTOVOLTAÏQUE (AREP, 2024) 79
FIGURE 135 : PERIMETRE DE L'OAP PRADEAUX-GARE (PLU DE SAINT-CYR-SUR-MER) 83
FIGURE 136 : SCHEMA D'AMENAGEMENT DE L'OAP PRADEAUX GARE 83
FIGURE 137 : PERIMETRE DE L'OAP PRADEAUX (PLU DE SAINT-CYR-SUR-MER) 83
FIGURE 138 : SCHEMA D'AMENAGEMENT DE L'OAP PRADEAUX 84
FIGURE 139 : ENJEUX URBANISME REGLEMENTAIRE 85
FIGURE 140 : POPULATION PAR GRANDES TRANCHES D'AGES (INSEE) 86
FIGURE 141 : REPARTITION DES SURFACES AGRICOLES AU SEIN DU TERRITOIRE DES 8 COMMUNES DE L'AOP BANDOL (MOS PACA) 87
FIGURE 142 : LOCALISATION DES VIGNES AOC AU NORD DE LA VOIE FERREE (GOOGLE EARTH) 87
FIGURE 143 : LOCALISATION DES OLIVIERS DU DOMAINE CHATEAU PRADEAUX AU DROIT DU PROJET 88
FIGURE 144 : PLAGE DES LECQUES (TOURISME SAINT CYR) 88
FIGURE 145 : ITINERAIRE DE CYCLOTOURISME (AGGLO) 88
FIGURE 146 : BANDE PIETONNE / CYCLABLE RD559 (GOOGLEVIEW) 88
FIGURE 147 : LOCALISATION DES 2 ZONES DIAGNOSTIQUEES (DEKRA, 2022) 89
FIGURE 148 : LOCALISATION DES « ZONES SENSIBLES » (DEKRA, 2022) 90
FIGURE 149 - LOCALISATION DES SONDAGES COMPLEMENTAIRES (DEKRA, 2024) 91
FIGURE 150 : RESEAUX EXISTANTS A PROXIMITE DU FUTUR PEM (AREP, AVP - 2024) 93
FIGURE 151 : RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE (PLU DE SAINT-CYR-SUR-MER) 95
FIGURE 152 : PLAN DES SERVITUDES (PLU) 95
FIGURE 153 : ACCES A LA PENETRANTE DEPUIS LA RD559 (GOOGLE MAPS) 97
FIGURE 154 : PONT-RAIL DU CHEMIN DE SORBA (GOOGLE MAPS) 97
FIGURE 155 : CONTEXTE ACTUEL DE LA GARE (AREP FLUX) 97
FIGURE 156 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN SITUATION ACTUELLE – ST-CYR-LES-LECQUES – LA CADIERE 98
FIGURE 157 : ITINERAIRE D'ACCES A LA GARE – SENS ALLER (AREP FLUX) 98
FIGURE 158 : ITINERAIRE D'ACCES A LA GARE - SENS RETOUR (AREP FLUX) 98
FIGURE 159 : PLAN DU CIRCUIT DE LA NAVETTE INTERQUARTIERS (SAINT-CYR-SUR-MER) 98
FIGURE 160 : SYNTHESE DES ENJEUX GEOLOGIQUE 102
FIGURE 161 : EXPOSITION AU RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES (GEORISQUES) 104
FIGURE 162 : RELIEF DE L'AIRE D'ETUDE (TOPOGRAPHIC-MAPS.FR) 105
FIGURE 163 : MESURES MANUELLES REALISEES AU DROIT DES PIEZOMETRES PRESENTS SUR SITE : (ABO-ERG, 2025) 106
FIGURE 164 : EXTREMUMS DES NIVEAUX DE NAPPE RELEVES DURANT LE SUIVI AUTOMATIQUE (ABO-ERG, 2025) 107
FIGURE 165 : ZOOM SUR L'IMPLANTATION DES SONDAGES ET OUVRAGES PIEZOMETRIQUES AU NIVEAU DU FUTUR PEM (ABO-ERG, 2025) 108
FIGURE 166 : LOCALISATION DES SONDAGES PIEZOMETRIQUES (EN ORANGE), G1 AVP (2023) 108
FIGURE 167 : COURBES DE SUIVI DES RELEVES PIEZOMETRIQUES (SYSTRA, AVP, 2024) 109
FIGURE 168 : EVOLUTION DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE AU DROIT DU FUTUR PEM ENTRE DECEMBRE 2024 ET AVRIL 2025 - MESURES AUTOMATIQUES (ABO-ERG, 2025) 109
FIGURE 169 : SYNTHESE DES ENJEUX DES EAUX SOUTERRAINES 110
FIGURE 170 : OUVRAGE HYDRAULIQUE DU DEGOUTANT (EGIS, 2021) 111
FIGURE 171 : OUVRAGE HYDRAULIQUE DE LA BARBARIE (GOOGLE MAPS) 111
FIGURE 172 : BASSINS VERSANTS 111
FIGURE 173: BVN INTERCEPTE PAR LE CHEMIN DE LA BOURRASQUE 112
FIGURE 174 : EXTRAIT ETUDE HYDRAULIQUE BASSINS VERSANTS DE LA ZAC PLAN DE LA MER 113
FIGURE 175 : OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT EXISTANTS (HYDRAULIQUES OU ROUTIERS) SOUS LA VOIE FERREE 113
FIGURE 176 : LOCALISATION DES PHOTOGRAPHIES 113
FIGURE 177 : PHOTOGRAPHIES DES DIFFERENTS OH (ANALYSE FONCTIONNELLE DES OH, EGIS 2024) 115
FIGURE 178 : ETAT DES LIEUX DES OUVRAGES HYDRAULIQUES EXISTANTS (EGIS, 2021) 116
FIGURE 179 : TETE AMONT DE L'OH 41+629 (SOURCE : VISITE DE SITE - SYSTRA) 116
FIGURE 180 : IMAGE SATELLITAIRE - TETE AVAL DE L'OH 41+629 116
FIGURE 181 : TETE AVAL DE L'OH 41+629 116
FIGURE 182 : EMPLACEMENT APPROXIMATIF DE LA BUSE DN500 (SOURCE : SNCF RESEAU) 116
FIGURE 183 : DELIMITATION DU BVN OH 41+629 116
FIGURE 184 : DELIMITATION DU BASSIN VERSANT DE L'OH 41+629 117
FIGURE 185 : RISQUE DE REMONTEES DE NAPPE (GEORISQUES) 119
FIGURE 186: BVN INTERCEPTE PAR LE CHEMIN DE LA BOURRASQUE 120
FIGURE 187 : EXTRAIT DE L'ATLAS DES ZONES INONDABLES (PLU DE SAINT-CYR-SUR-MER) 121
FIGURE 188 : HAUTEURS D'EAU MAXIMALES SUR LE DEGOUTANT (EGIS, ETUDES AVP, 2024) 122
FIGURE 189 : HAUTEURS D'EAU MAXIMALES SUR LA BOURRASQUE (A GAUCHE) ET LA BARBARIE (A DROITE) (EGIS, ETUDES AVP, 2024) 123
FIGURE 190 : GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU A L'ECHELLE LOCALE 125
FIGURE 191 : PERIMETRE DU CONTRAT DE BAIE (METROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE) 125
FIGURE 192 : GESTION DU RISQUE INONDATION A L'ECHELLE LOCALE 125
FIGURE 193 : SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 128
FIGURE 194 - PERIMETRES DE PROTECTION CONTRACTUELLE 130
FIGURE 195 – PERIMETRES DE PROTECTION FONCIERE 130
FIGURE 196 – PERIMETRES D'INVENTAIRES 130
FIGURE 197 – COURS D'EAU CLASSES 130

FIGURE 198 : TRAME VERTE ET BLEUE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINT-CYR-SUR-MER (SOURCE : PLAN LOCAL D'URBANISME – AIRE D'ETUDE EN ROUGE) 132
FIGURE 199 – BASES DE DONNEES REGIONALES 140
FIGURE 200 – DATES ET CONDITIONS D'INVENTAIRES PAR GROUPE 141
FIGURE 201 – METHODOLOGIE SIMPLIFIEE D'INVENTAIRE 141
FIGURE 202 – ECHELLE D'ENJEU 141
FIGURE 203 - SCHEMATISATION DE L'ETIQUETAGE D'UN HABITAT D'ESPECE. ICI, LE POLYGONE JAUNE CONTENU DANS L'AIRE D'ETUDE EST UN HABITAT FAVORABLE AU SERIN CINI, UN OISEAU D'ENJEU MOYEN. 142
FIGURE 204 – HABITATS RECENSES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE 142
FIGURE 205 : FRICHE THERMOPHILE (ECOSPHERE) 142
FIGURE 206 : COURS D'EAU TEMPORAIRE TRAVERSANT L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (ECOSPHERE) 142
FIGURE 207 : VUE AMONT, CENTRALE, ET AVAL DE LA BOURRASQUE AU NIVEAU DE L'OUVRAGE SNCF 143
FIGURE 208 : VUE AMONT, CENTRALE, ET AVAL DE LA BARBARIE AU NIVEAU DE L'OUVRAGE SNCF 143
FIGURE 209 : VUES DU FOSSE A L'OUEST DU RUISSEAU DE LA BOURRASQUE ET PASSAGE EN SOUTERRAIN 144
FIGURE 210 – ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE 144
FIGURE 212 : OISEAUX A ENJEUX SUR L'AIRE D'ETUDE 145
FIGURE 212 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS CUMULES SUR LES 3 SESSIONS 146
FIGURE 213 : CAVITES ARBORICOLES FAVORABLE AU GITE DES CHIROPTERES (ECOSPHERE) 146
FIGURE 214 : PONT FERROVIAIRE PEU FAVORABLE AU GITE DES CHIROPTERES (ECOSPHERE) 146
FIGURE 215 : ÉCHELLE D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE (ECOSPHERE) 147
FIGURE 216 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE A L'OUEST EN TRANSIT PRINTANIER 147
FIGURE 217 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE EN LISIERE DE LA FRICHE EN TRANSIT PRINTANIER 147
FIGURE 218 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE EN LISIERE DE LA FRICHE EN SAISON DE PARTURITION 147
FIGURE 219 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE A L'EST EN SAISON DE PARTURITION 148
FIGURE 220 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE EN LISIERE DE LA FRICHE EN TRANSIT AUTOMNAL 148
FIGURE 221 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE EN LISIERE DE LA FRICHE EN TRANSIT AUTOMNAL 148
FIGURE 222 : REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE A L'EST EN TRANSIT AUTOMNAL 148
FIGURE 223 : LINEAIRE ARBORE UTILISE PAR LES CHAUVES-SOURIS COMME AXE DE VOL ET/OU TERRITOIRE DE CHASSE (ECOSPHERE) 148
FIGURE 224 : ALIGNEMENT D'OLIVIERS UTILISE PAR LES CHAUVES-SOURIS COMME AXE DE VOL ET/OU TERRITOIRE DE CHASSE (ECOSPHERE) 149
FIGURE 225 : CHIROPTERES A ENJEUX SUR L'AIRE D'ETUDE 149
UNE ESPECE D'OISEAU EXOTIQUE ENVAHISSANT, NATURALISEE DANS LE SECTEUR, ET PLUS LARGEMENT DANS LES DEPARTEMENTS DU VAR ET DES ALPES-MARITIMES DEPUIS LES ANNEES 1980, A ETE OBSERVEE SUR L'AIRE D'ETUDE. IL S'AGIT DU CAPUCIN BEC-DE-PLOMB (*EUODICE MALABARICA*), UNE ESPECE ORIGINAIRE D'INDE. L'IMPACT DU CAPUCIN BEC-DE-PLOMB SUR LA BIODIVERSITE AUTOCHTONE DEMEURE ENCORE MECONNU, L'ESPECE ETANT STRICTEMENT INFEODEE AUX PARCS ET JARDINS. AUCUN ARRETE PREFECTORAL NE PRESCRIT DE MESURES DE LUTTE A L'EGARD DE CETTE ESPECE.FIGURE 226 : ESPECES ANIMALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES RENCONTREES SUR L'AIRE D'ETUDE (LES ESPECES MAJEURES SONT EN GRAS) 150
FIGURE 227 : SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 150
FIGURE 228 – DEMARCHE DE DIAGNOSTIC D'IDENTIFICATION ET CONDITIONS D'INVENTAIRES PAR GROUPE 163
FIGURE 228 – DATES ET CONDITIONS D'INVENTAIRES ZONE HUMIDE 163
FIGURE 229 : LA GARE DE SAINT CYR LES LECQUES (GOOGLE STREET VIEW) 168
FIGURE 230 : AMBIANCE VEGETALISEE SUR LA DEPARTEMENTALE 559 (GOOGLE STREET VIEW) 168
FIGURE 231 : UN TERRITOIRE TRES STRUCTURE AU NIVEAU PAYSAGER (EXTRAIT DU PLU DE SAINT CYR) 169
FIGURE 232 : PHOTOS DU SITE DE LA FUTURE GARE ET PEM (AREP, AVP – 2024) 169
FIGURE 233 : SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE DE TOULON 170
FIGURE 234 : LOCALISATION DE L'ALIGNEMENT D'AMANDIERS LE LONG DU TALUS FERROVIAIRE SUR LE CHEMIN DE LA BOURRASQUE (GOOGLE, 2024) 171
FIGURE 235 : ALIGNEMENT D'ARBRES AU NORD DU PRA CHARLES DE GAULLE (GOOGLE, OCTOBRE 2023) 171
FIGURE 236 : ALIGNEMENT D'ARBRES SUR LE CHEMIN DE TACONE (AREP-ADP, 2024) 171
FIGURE 237 : CLASSEMENT DES VOIES BRUYANTES TERRESTRES A SAINT-CYR-SUR-MER (SOURCES : PLU DE SAINT-CYR, ARRETE PREFECTORAL PORTANT APPROBATION DE LA REVISION DU CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRE, 1E AOUT 2014) 173
FIGURE 238 : PLAN DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT (LEGENDE : CR : COMPTAGE ROUTIER (SOURCE : ACOUSTB, 2023)) 174
FIGURE 239 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF1 174
FIGURE 240 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF2 175
FIGURE 241 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF3 175
FIGURE 242 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF4 175
FIGURE 243 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF5 176
FIGURE 244 : SYNTHESE DES NIVEAUX SONORES DE LA CAMPAGNE DE MESURES – BRUIT FERROVIAIRE (SOURCE : EGIS, AVP – 2024) 176
FIGURE 245 : PHENOMENES VIBRO-ACOUSTIQUES AU PASSAGE D'UN TRAIN (SOURCE : EGIS/ACOUSTB) 177
FIGURE 246 : LOCALISATION ET INFORMATIONS DU PV1 ET DU PV2 (SOURCE : EGIS, AVP - 2024) 177
FIGURE 247 : LOCALISATION ET INFORMATIONS DU PV3 ET DU PV4 (SOURCE : EGIS, AVP - 2024) 178
FIGURE 248 : NIVEAU D'ETUDE EN FONCTION DU TRAFIC, DE LA DENSITE DE POPULATION ET DE LA LONGUEUR DU PROJET 178
FIGURE 249 : DENSITE DE POPULATION DES IRIS (EN HAB/KM²) (SOURCE : INSEE) 178
FIGURE 250 : POPULATION DES IRIS (SOURCE : INSEE) 179
FIGURE 251 : ETABLISSEMENTS VULNERABLES DANS L'AIRE D'ETUDE (SOURCE : FINESS - SITES INTERNET DES COMMUNES - IGN) 179
FIGURE 252 - DENSITE DE POPULATION DANS L'AIRE D'ETUDE 180
FIGURE 253 - LOCALISATION DES ETABLISSEMENTS VULNERABLES DANS L'AIRE D'ETUDE 181
FIGURE 254 : INDICE ATMO DU VAR EN 2015 (SOURCE : ATMOSUD) 182
FIGURE 255 : POLLUTION LUMINEUSE DANS L'AIRE D'ETUDE (AVEX-ASSO.ORG) 182
FIGURE 256 : TERRITOIRE COUVERT PAR LE PPA DU VAR (SOURCE : PPA 83 – OBJECTIFS 2025) 183
FIGURE 257 : ETAT D'AVANCEMENT DES PCAET EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR – JUILLET 2020 (SOURCE : DREAL PACA) 184
FIGURE 258 : EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE EN TEP (TONNES EQUIVALENT PETROLE) SUR LA COMMUNE DE SAINT-CYR-SUR-MER (BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 184
FIGURE 259 : CONSOMMATION ENERGETIQUE EN TEP (TONNES EQUIVALENT PETROLE) (BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 185
FIGURE 260 : ORIGINE DE L'ENERGIE CONSOMMEE (BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 185
FIGURE 261 : SECTEURS DE PRODUCTION D'ENERGIE (BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 185
FIGURE 262. ÉMISSIONS DES GES PAR SECTEUR. (SOURCE : BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 186
FIGURE 263 : SYNTHESE DES ALEAS CLIMATIQUES 187
FIGURE 264 : IMPLANTATION DES SONDAGES DE SOLS REALISES (DEKRA INDUSTRIAL SAS, 2024) 201
FIGURE 265 : CARTOGRAPHIE DES IMPACTS IDENTIFIES DANS LES SOLS ET DES TERRES NON INERTES (DEKRA INDUSTRIAL SAS, 2024) 201
FIGURE 266 : ACCES CHANTIER A LA ZONE DU PEM ET A LA ZONE A L'OUEST 204
FIGURE 267 : ACCES CHANTIER A LA ZONE DE LA GARE ET A LA ZONE AU NORD 204
FIGURE 268 : DEVIATION VIA LE CHEMIN DE SAINT ANTOINE (SYSTRA, AVP, 2024) 205
FIGURE 269 : DEVIATION VIA LE PRA PRADEAUX LORS DE LA FERMETURE DU PRA DE ROUMANIEU (SYSTRA, AVP, 2024) 205
FIGURE 270 : DEVIATION LORS DE DE LA FERMETURE DU PRA DE GAULLE (SYSTRA, AVP, 2024) 205
FIGURE 271 : RECOMMANDATIONS AUX TRAVAILLEURS (SOURCE : PLAN NATIONAL CANICULE, 2018) 206
FIGURE 272 : SURFACES A DECAPER EN VERT ET A RABOTER EN BLEU (AREP, AVP – 2025) 207
FIGURE 273 - COUPE DU PASO EN FONCTION DES NIVEAUX DE NAPPE (SYSTRA, 2024) 208
FIGURE 274 – FOSSES D'ASCENSEUR EN FONCTION DES NIVEAUX DE NAPPE (SYSTRA, 2024) 208
FIGURE 276 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS 214
FIGURE 277 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES ANIMALES A ENJEU 215
FIGURE 277 : CALENDRIER D'INTERVENTION PREFERENTIEL POUR LIMITER LES IMPACTS SUR LA FAUNE 217
FIGURE 278 : EXEMPLE D'AMÉNAGEMENT DE GÎTE (BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND) 220
FIGURE 279 : EXEMPLE D'AMENAGEMENT DE GITE (SOURCE : CEREMA) 220
FIGURE 281 : SYNTHESE DES MESURES DE REDUCTION 221
FIGURE 281 : SYNTHESE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 222
FIGURE 282 - LOCALISATION DES ARBRES CONCERNES 223
FIGURE 283 - VISUEL DES ARBRES CONCERNES 223

FIGURE 284 : LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION (SOURCE : EGIS) 224
FIGURE 285 : ANALYSE DES ENJEUX – ÉVALUATION SUR LA DUREE DES TRAVAUX 225
FIGURE 286 : ANALYSE DES ENJEUX – ÉVALUATION SUR LES HORAIRES DES TRAVAUX 225
FIGURE 287 : ANALYSE DES ENJEUX – ÉLOIGNEMENT DES BATIS SENSIBLES 225
FIGURE 288 : ÉVALUATION DE L'INCIDENCE ACOUSTIQUE DES TRAVAUX PAR PHASE 226
FIGURE 290 : DIFFERENTES ETAPES DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE PRIS EN COMPTE (SOURCE : MINISTERES AMENAGEMENT DU TERRITOIRE TRANSITION ECOLOGIQUE) 230
FIGURE 290 : BILAN CARBONE SUR LES OUVRAGES DU PEM 230
FIGURE 291 : PLAN DE CIRCULATION PROJETE AUTOUR DE LA GARE (SOURCE : AREP) 240
FIGURE 292 : DEPLACEMENT DE LA GARE DE ST-CYR-LES-LECQUES – LA CADIERE – SOURCE GEOPORTAIL 241
FIGURE 293 : PROJET D'AMENAGEMENT DU QUARTIER - L'ETUDE AMIS QUARTIER DE LA GARE DE ST-CYR 241
FIGURE 294 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2035 – ST-CYR-LES-LECQUES – LA CADIERE 242
FIGURE 295 : ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2035 AUTOUR DE ST-CYR-LES-LECQUES – LA CADIERE 242
FIGURE 296 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2050 – ST-CYR-LES-LECQUES – LA CADIERE 242
FIGURE 297 : ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2050 AUTOUR DE ST-CYR-LES-LECQUES – LA CADIERE 242
FIGURE 298 : ITINERAIRE ALLER D'ACCES A LA GARE - SITUATION PROJET (SOURCE : AREP) 243
FIGURE 299 : ITINERAIRE RETOUR D'ACCES A LA GARE - SITUATION PROJET (SOURCE : AREP) 243
FIGURE 300 : TRAFIC ROUTIER PAR SENS GENERE PAR LA GARE - JOB 2035 (SOURCE : AREP) 243
FIGURE 301 : TRAFIC ROUTIER PAR SENS GENERE PAR LE QUARTIER PRADEAUX-GARE – JOB (SOURCE : AREP) 243
FIGURE 303 : REVETEMENTS DES DIFFERENTS ESPACES DU PEM (AREP, 2025) 244
FIGURE 303 : ALBEDO PAR TYPE DE REVETEMENT (APUR, 2017) 245
FIGURE 305 : COUPE DES ILOTS DE FRAICHEUR CREES PAR LES MASSIFS ARBORES (AREP, 2024) 245
FIGURE 305 : COUPE SCHEMATIQUE- ETATS EXISTANT ET PROJET DE L'OH 41+629 247
FIGURE 306 : COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT ISSUS DU MISEN (AREP, 2024) 248
FIGURE 307 : VUE EN PLAN DU BASSIN SORBA (SYSTRA, 2024) 249
FIGURE 308 : VUE EN PLAN DU BASSIN DE LA BOURRASQUE (SYSTRA, 2024) 249
FIGURE 309 : VUE EN PLAN DU BASSIN DE LA BARBARIE (SYSTRA, 2024) 249
FIGURE 310 : GESTION DES ECOULEMENTS - ÉTAT PROJET 250
FIGURE 311 : DELIMITATION DES BASSINS VERSANTS DU PEM (AREP, 2025) 250
FIGURE 312 : SURFACES ACTIVES A L'ETAT EXISTANT HORS QUAIS (AREP, 2025) 250
FIGURE 313 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA RETENTION DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE ET DU PEM (AREP, 2025) 251
FIGURE 314 : SENS DE L'ECOULEMENT DES EAUX SELON LE NIVELLEMENT DU SITE (AREP, 2024) 252
FIGURE 315 : SURFACES PLANTEES DU PROJET (AREP, 2024) 252
FIGURE 316 : PLAN DE SYNTHESE DES BASSINS VERSANTS DU PROJET ET DE L'ASSAINISSEMENT PROJETE (EGIS, 2025) 254
FIGURE 317 : CARTE DE LOCALISATION DES MURETS (EGIS, 2024) 255
FIGURE 318 : LIGNE D'EAU SUR L'HABITATION AU CROISEMENT D66 ET QUARTIER DE LA GARE (EGIS, 2024) 255
FIGURE 319 - HABITATIONS IMPACTEES PAR LES TRAVAUX A PROXIMITE DU DEGOUTANT 256
FIGURE 320 : MODELISATION DES HAUTEURS D'EAU APRES PROJET AU NIVEAU DE LA ZONE INONDABLE DU DEGOUTANT 256
FIGURE 321 : CARTE D'IMPACT DU PROJET SUR LE DEGOUTANT (EGIS, 2024) 257
FIGURE 322 - VARIATIONS DES HAUTEURS D'EAU POUR TOUTES LES HABITATIONS CONCERNEES PAR UN IMPACT SUR LE RISQUE D'INONDATION DU DEGOUTANT 258
FIGURE 323 : VARIATIONS DES VITESSES D'ECOULEMENT (EGIS, 2024) 259
FIGURE 324 : CARTE DE L'ALEA – ETAT ACTUEL (EGIS, 2024) 259
FIGURE 325 : CARTE DE L'ALEA – ETAT PROJET (EGIS, 2024) 260
FIGURE 326 : PRINCIPE D'AMENAGEMENT 260
FIGURE 327 : DIFFERENCE DES NIVEAUX D'EAU : ETAT PROJET – ETAT ACTUEL (EGIS, 2025) – DETAIL SUR L'IMPASSE CHEVALLIER 261
FIGURE 328 : PRINCIPE DE MURET DEVANT LA MAISON SITUEE DIRECTEMENT FACE AUX ECOULEMENTS 261
FIGURE 329 : DIFFERENCE DES NIVEAUX D'EAU : ETAT PROJET – ETAT ACTUEL (EGIS, 2025) 261
FIGURE 330 : MUR AVEUGLE CONCERNE PAR L'IMPACT LOCALISE. 261
FIGURE 331 : PLAN MASSE DU PEM DE SAINT-CYR SUR MER (AREP-2025) 266
FIGURE 332 : COUPES DES DIFFERENTES STRATES VEGETALES (AREP, 2024) 267
FIGURE 333 : SCHEMA DES INSERTIONS PAYSAGERES AU SEIN DU PEM (AREP NOTICE PAYSAGERE, 2025) 267
FIGURE 334 : PLAN MASSE PROJET DES AMENAGEMENTS PAYSAGER (AREP, 2024) 268
FIGURE 335 : EXEMPLE DE BASSIN DE PHRAGMITES 269
FIGURE 336 : COUPE DU DEPOSE MINUTE (AREP, 2025) 269
FIGURE 337 : COUPE DE LA GARE ROUTIERE (AREP, 2025) 269
FIGURE 338 - LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL (SOURCE : ACOUSTB, 2024) 271
FIGURE 339 : TERME CORRECTIF A APPLIQUER A L'EMERGENCE GLOBALE SUIVANT LA DUREE D'APPARITION DU BRUIT 271
FIGURE 340 - METHODOLOGIE DESTINEE A CARACTERISER L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET 272
FIGURE 341 : HYPOTHESES DE TRAFIC FERROVIAIRE – SECTION 83_3 (LA CIOTAT / SAINT CYR LES LECQUES) ET SECTION 83_4 (SAINT CYR LES LECQUES/ BANDOL) (SNCF RESEAU) 273
FIGURE 342 : LOCALISATION DES BATIMENTS EN DEPASSEMENT DE SEUIL 274
FIGURE 343 : LOCALISATION DES AMENAGEMENTS ROUTIERS DANS LE SECTEUR DE LA GARE DE SAINT-CYR (EN BLEU) ET IMPACT ACOUSTIQUE ASSOCIE 275
FIGURE 344 : EVOLUTION DU KILOMETRAGE PARCOURU (SOURCE : EGIS, 2021) 277
FIGURE 345 : CARTE DU RESEAU ROUTIER 278
FIGURE 346 : EVOLUTION DES EMISSIONS TOTALES PAR POLLUANT ET PAR ETAT (SOURCE : EGIS) 280
FIGURE 347 : RISQUE D'IMPACT VIBRATOIRE POTENTIEL EN FONCTION DE LA PRESENCE DE BATIMENTS SENSIBLES POUR UNE VOIE FERREE SANS AIGUILLAGE / APPAREIL DE VOIE 281
FIGURE 348 : RISQUE D'IMPACT VIBRATOIRE POTENTIEL EN FONCTION DE LA PRESENCE DE BATIMENTS SENSIBLES POUR UNE VOIE FERREE AVEC AIGUILLAGE / APPAREIL DE VOIE 281
FIGURE 349 : MODELISATION DE LA FONCTION DE TRANSFERT SOL-FONDATIONS 285
FIGURE 350 : COUCHES DE SOL CONSIDEREES D'APRES LES RELEVES GEOTECHNIQUES (DE LA MOINS PROFONDE A LA PLUS PROFONDE) 285
FIGURE 351 : MODELISATION DE LA FONCTION DE TRANSFERT SOL-FONDATIONS 285
FIGURE 352 : COUCHES DE SOLS CONSIDERES (DE LA MOINS PROFONDE A LA PLUS PROFONDE) 285
FIGURE 353 : RESULTATS POUR UN TRAIN LEGER POUR LE SECTEUR PV1/PV2/PV3 285
FIGURE 354 : RESULTATS POUR UN TRAIN DE FRET POUR LE SECTEUR PV1/PV2/PV3 285
FIGURE 355 : RESULTATS POUR UN TRAIN LEGER POUR LE SECTEUR PV4 286
FIGURE 356 : RESULTATS POUR UN TRAIN DE FRET POUR LE SECTEUR PV4 286
FIGURE 357 : COUPE DE L'OMBRIERE PHOTOVOLTAÏQUE PREVUE SUR LE PARKING SILO (AREP, 2024) 287
FIGURE 358 : LOCALISATION DES PROJETS 301
FIGURE 359 : SITUATION DU PA LA BARBARIE 302
FIGURE 357 : LOCALISATION DU SECTEUR « TERMINUS OUEST NAVETTE TOULONNAISE » VIS-A-VIS DES SITES DU RESEAU NATURA 2000 308
FIGURE 361 : RESEAU ROUTIER RETENU (SOURCE : SYSTRA – EGIS, 2021) 317
FIGURE 362 : LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT RESIDUEL 319
FIGURE 363 : LOCALISATION DES SOURCES DE BRUIT 320
FIGURE 364 : LOCALISATION DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES 320
FIGURE 365 : LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL 321
FIGURE 366 : SECTEUR D'AMENAGEMENTS DANS LE SECTEUR DU TERMINUS OUEST SAINT-CYR 323
FIGURE 367: POURCENTAGES D'OCCURRENCES FAVORABLES A LA PROPAGATION DU SON DANS LA REGION DU SITE D'ETUDE (NMPB 2008) 324
FIGURE 368 : PLAN DE SITUATION DES SECTIONS DE TRAFIC AUTOUR DE LA GARE DE SAINT-CYR 327
FIGURE 369 : LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE DANS LE SECTEUR D'AMENAGEMENTS DE LA GARE DE SAINT-CYR (1/3) 328
FIGURE 370 : LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE DANS LE SECTEUR D'AMENAGEMENTS DE LA GARE DE SAINT-CYR (2/3) 329
FIGURE 371 : LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE DANS LE SECTEUR D'AMENAGEMENTS DE LA GARE DE SAINT-CYR (3/3) 330
FIGURE 372 : SIGNATURE TEMPORELLE D'UNE CIRCULATION FERROVIAIRE - LAMAX,M ET LAMAX,F - NORME TEMANORD 1996:524 346
FIGURE 373 : LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCULS POUR LE LAMAX 350
FIGURE 374 : RESEAU ROUTIER RETENU (SOURCE : SYSTRA – EGIS, 2021) 354
FIGURE 375 – LEGENDE DES ANNEXES FLORE 360
FIGURE 376 – LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES RECENSEES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE 361
FIGURE 377 – LEGENDE DES ANNEXES FAUNE 367
FIGURE 378 – LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES RECENSEES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE 369

1 PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 A QUOI SERT L'OPERATION

L'ESSENTIEL

Les aménagements ferroviaires sont conçus pour atteindre 3 objectifs :

- permettre de proposer quatre TER/heure/sens omnibus traversant Toulon sur le parcours de la navette entre le terminus Ouest et la gare de la Pauline et deux TER par heure omnibus au-delà de la Pauline jusqu'à Carnoules et jusqu'à Hyères ;
- garantir une robustesse (retour à la normale en cas d'incident) et une régularité de bonne qualité ;
- permettre la coexistence des trains « lents » (qui s'arrêtent souvent) et des trains « rapides » (qui ne s'arrêtent que dans les gares principales) sans dégrader les performances de ces derniers.

1.1.1 SITUATION ACTUELLE DES MOBILITES FERROVIAIRES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée est traversée par la ligne ferroviaire Marseille – Vintimille.

Elle comprend la gare de Saint-Cyr-sur-Mer - La Cadière accessible depuis la RD66.

Source : https://ressources.data.sncf.com/

L'aire d'étude rapprochée est traversée par la **ligne ferroviaire Marseille – Vintimille**.

Elle comprend la **gare de Saint-Cyr-sur-Mer - La Cadière** qui comporte notamment 2 voies à quai destinées aux services voyageurs, ainsi qu'un passage souterrain et un bâtiment voyageurs proposant un service de vente.

Elle est desservie par les TER de la ligne de Marseille à Toulon et Hyères.

La fréquentation reconstituée de la gare en 2019 est de 410 000 voyageurs, (source modèle de trafic SNCF Réseau).

La fréquentation de la gare a été mesurée au cours de deux jours ouvrables de base (JOB), en 2019 et 2020. La fréquentation de la gare au cours d'un JOB était en 2019 de 1230 voyageurs et en 2020 de 1120 voyageurs. Cette gare a un caractère de rabattement, nettement plus que de diffusion : 340 à 385 personnes viennent prendre un train le matin (entre 6h et 10h), contre 50 à 85 qui en descendent le matin.

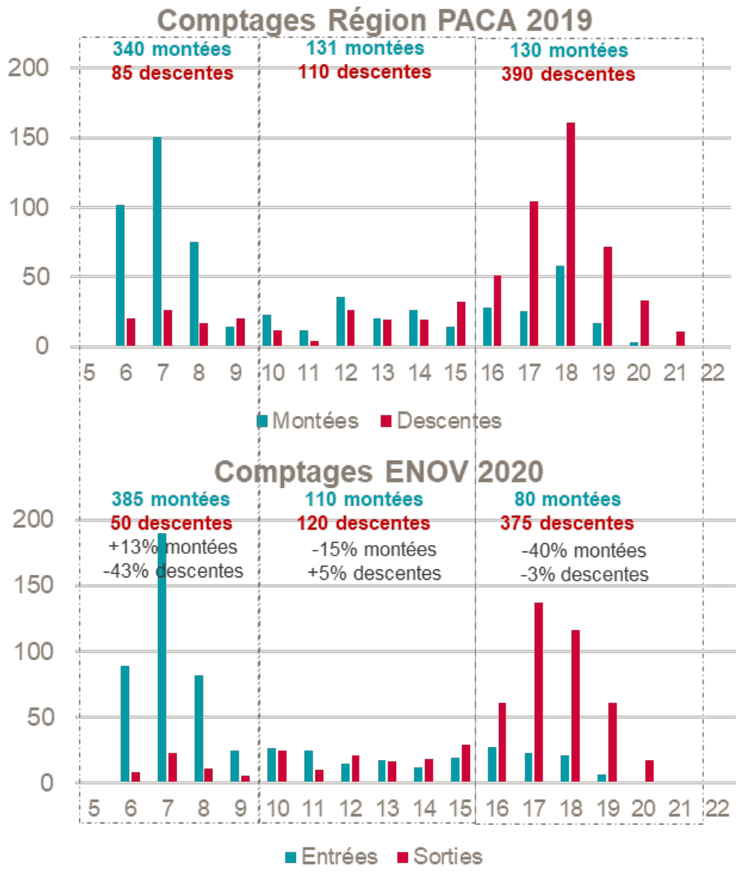


Figure 1 : Comptages montées / descentes par heure de Saint-Cyr Les Lecques (AREP, étude de flux, 2020)

AIRE D'ATTRACTIVITE DE LA GARE

Le matin (entre 6h et 10h), les voyageurs qui viennent prendre un train viennent principalement de Saint-Cyr-sur-Mer (76%), de La Cadière d'Azur (10%), de Le Beausset (5%) et du Castelet (5%)

En analysant de plus près les parcours des voyageurs qui arrivent de la commune de Saint-Cyr :

- le matin, les voyageurs arrivent de l'ensemble de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer, de manière relativement bien répartie. La gare étant située dans un environnement urbain et assez résidentiel, le bassin de chalandise à l'échelle de la commune se concentre autour de la gare.
- en heure creuse et le soir, le bassin de chalandise est légèrement plus diffus. Pendant ces périodes de la journée, les voyageurs à la montée sont plutôt des occasionnels qui parcourent un peu plus de distance pour se rendre à la gare.

Figure 2 : aire de chalandise de Saint-Cyr Les Lecques

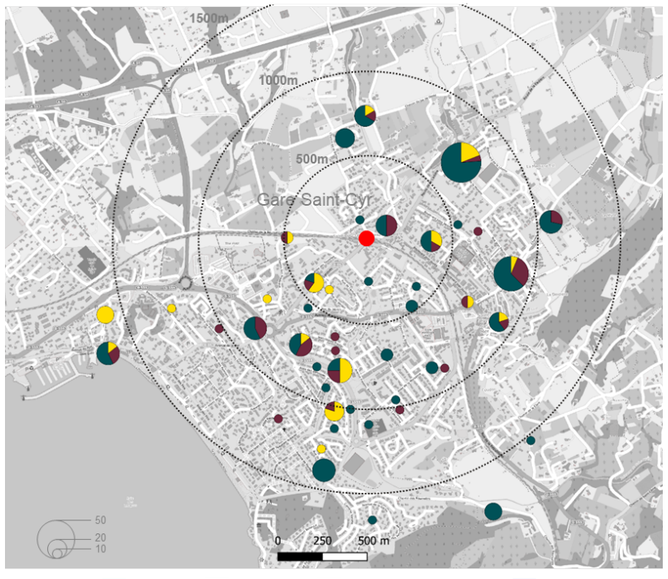


Figure 3 : origine des voyageurs de Saint-Cyr Les Lecques autour de la gare

DESTINATIONS DES VOYAGEURS

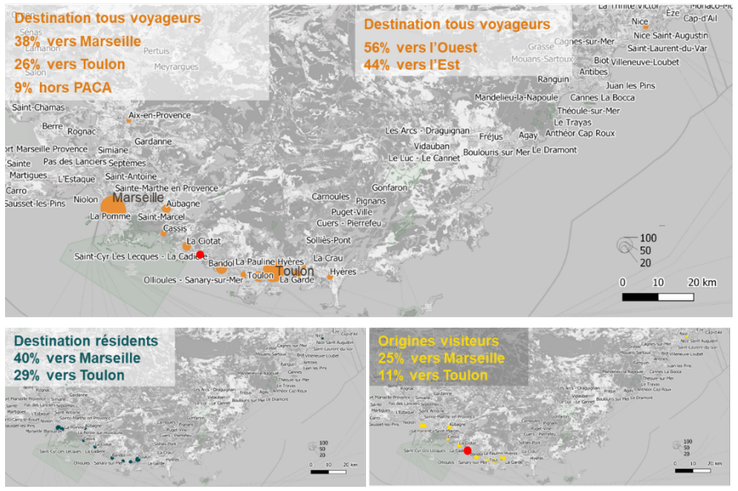


Figure 4 : gares de destination des voyageurs de Saint-Cyr Les Lecques

TYPOLOGIE DES VOYAGEURS

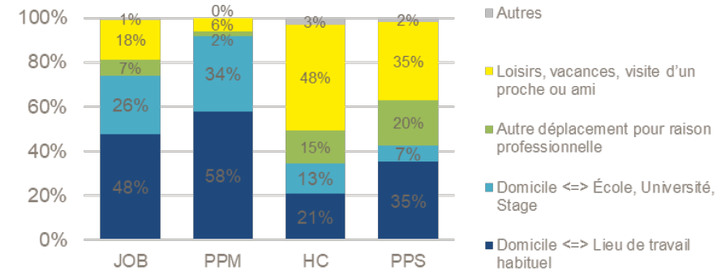
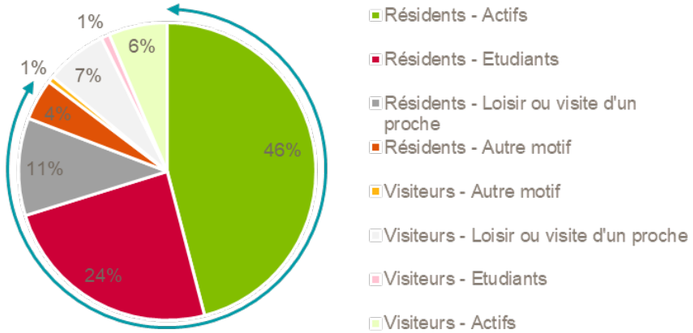


Figure 5 : motifs de déplacement à Saint-Cyr Les Lecques (voyageurs au départ) – JOB=jour ouvrable de base, PPM/PPS = période de pointe du matin/du soir ; HC = heure creuse

La gare de Saint-Cyr-les-Lecques accueille 5 principaux types de voyageurs. Dans l'ordre décroissant d'importance :

1. Des actifs, qui viennent prendre un train en gare le matin et reviennent le soir. Ils représentent 46% des voyageurs sur la journée. Cette catégorie est probablement sous-estimée à cause des mesures sanitaires et de la pratique du télétravail développée en 2020.
2. Des lycéens et étudiants, qui descendent d'un train le matin pour aller étudier plus loin. Ces étudiants représentent 24% sur la journée.
3. Des occasionnels, qui rendent visite à des amis ou font du tourisme. Ils représentent 18% des voyageurs sur la journée.
4. Des actifs qui viennent travailler à proximité de la gare. Ils représentent 6% des voyageurs sur la journée.
5. Des occasionnels, qui effectuent des démarches administratives ou médicales. Ils représentent 5% des voyageurs



85% de résidents
(font l'aller depuis leur lieu de résidence lorsqu'ils viennent prendre un train en gare de Saint-Cyr)

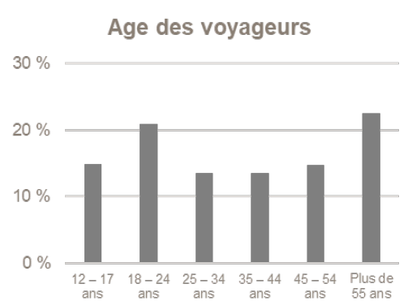


Figure 6 : typologie des voyageurs de Saint-Cyr Les Lecques

92% des voyageurs au départ le matin sont des habitués

Plus de la moitié des voyageurs au départ sont des occasionnels

TYPOLOGIE DES DEPLACEMENTS

80% font le déplacement une fois par semaine ou plus

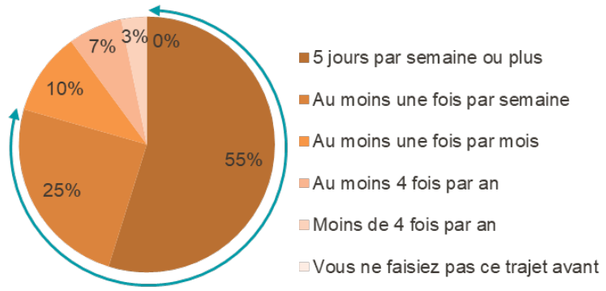


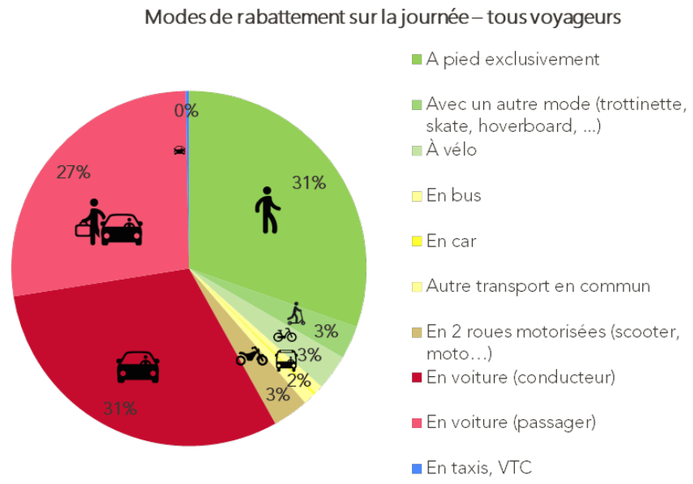
Figure 7 : fréquences de déplacement à Saint-Cyr Les Lecques

Près de 37% des voyageurs se rendent à la gare en modes actifs : à pied, en vélo ou en trottinette (électrique ou non). 58% des voyageurs se rendent à la gare en voiture, en tant que conducteur ou passager. 2% des voyageurs utilisent le bus.

Parmi les résidents (font l'aller depuis leur lieu de résidence lorsqu'ils prennent le train à Saint-Cyr), 37% sont en mode actifs, 57% en voiture et 1% en bus.

Parmi les visiteurs (font le retour vers leur lieu de résidence lorsqu'ils prennent le train à Saint-Cyr), 35% sont en modes actifs, 60% se font déposer en voiture par un conducteur ou un taxi, et 6% utilisent les transports collectifs.

Remarque : La majorité des voyageurs qui se déplacent à vélo ou à trottinette embarquent leur machine dans le train (8 vélos stationnés à la gare le jour des enquêtes).



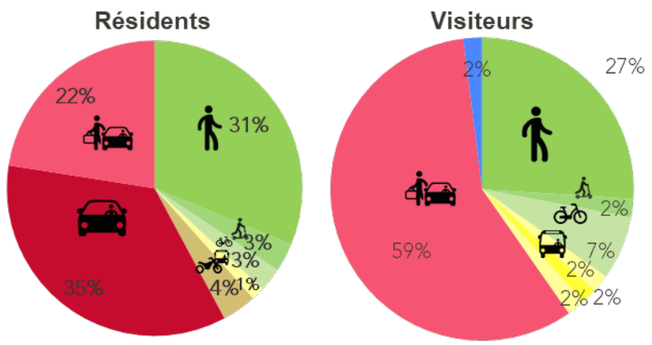


Figure 8 : modes d'accès à Saint-Cyr Les Lecques

1.1.2 LES FONCTIONNALITES RECHERCHEES

La création d'installations origine / terminus autour de la métropole de Toulon permettra avec les aménagements sur La Pauline et Carnoules de créer une navette de type « Réseau express métropolitain » dès la phase 1 du projet (horizon 2026-2029), entre la gare de Saint-Cyr à l'ouest de Toulon et les deux gares de l'Est toulonnais (vers Carnoules pour moitié, vers Hyères pour l'autre).

ORIGINES – TERMINUS

Figure 9 : schéma de la navette toulonnaise, structure des services ter autour de Toulon et nombre de trains par heure dans chaque sens par section

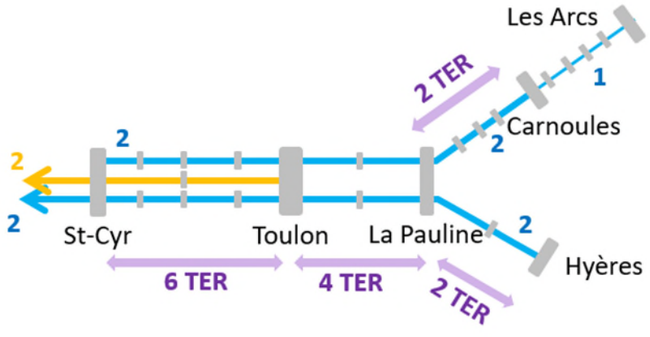
Les aménagements ferroviaires sont conçus pour atteindre 3 objectifs :

1. Permettre de proposer quatre TER/heure/sens omnibus traversant Toulon sur le parcours de la navette entre le terminus Ouest et la gare de la Pauline et deux TER par heure omnibus au-delà de la Pauline jusqu'à Carnoules et jusqu'à Hyères ;
2. Garantir une robustesse (retour à la normale en cas d'incident) et une régularité de bonne qualité ;
3. Permettre la coexistence des trains « lents » (qui s'arrêtent souvent) et des trains « rapides » (qui ne s'arrêtent que dans les gares principales) sans dégrader les performances de ces derniers.

Lors de la concertation de 2020, le comité de pilotage, prenant en compte l'avis du public et la position largement majoritaire des élus, a décidé d'implanter à Saint-Cyr le terminus ouest toulonnais. En effet, cette solution élargit le plus à l'ouest possible la zone de chalandise de la navette et assure ainsi un meilleur report modal.

L'objectif est de créer des voies pour permettre aux TER de faire demi-tour. Ainsi deux « voies tiroirs » sont positionnées entre les voies passantes Marseille-Toulon, de sorte que les trains ne croisent ceux du sens inverse, ni à l'arrivée ni au départ, et que l'arrivée d'un train ne dépende pas du départ de l'autre.

L'exploitation est ainsi garantie de manière efficace et sans



irrégularité, en évitant de « lier » les deux sens de circulation et de propager les retards potentiels de l'un sur l'autre.

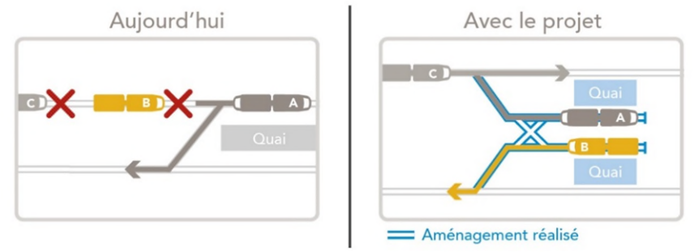
La fonctionnalité existante de voies d'évitement fret sera également maintenue.

Le projet HPMV (Haute Performance Marseille Vintimille) modifiera la signalisation entre St Marcel et Vintimille entre 2025 et 2029.

Le projet des phases 1 et 2 suivra ce calendrier et modifiera la signalisation ERTMS niveau 3 hybride installée préalablement sur des postes d'aiguillage de type Argos.

Les installations proposées, combinées avec le nouveau système de signalisation ERTMS (European Rail Traffic Management System) N2 ou N3 hybride, dont la réalisation prévue préalablement aux travaux de la phase 2 du projet, permettra de réduire l'espacement entre deux trains successifs. Il sera ainsi possible de renforcer la robustesse du réseau et de préparer l'augmentation de la desserte TER aux différents horizons.

1.1.3 LES SERVICES RENDUS POSSIBLES



EN HEURE DE POINTE

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

Les entités en charge de la mise en œuvre des différents services (le Conseil Régional pour les TER, les 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 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.

La desserte actuelle de la gare de St-Cyr en heure de pointe est composée de 2 TER / heure / sens Marseille-Hyères desservant toutes les gares entre Aubagne et Hyères.

En qualité de terminus ouest de la navette toulonnaise, la gare de St-Cyr profitera pleinement de l'offre de la navette toulonnaise qui sera

mise en place dès la phase 1 du projet. En heure de pointe, elle est composée des trois missions TER ci-après :

- 2 TER / heure / sens Marseille-Hyères omnibus entre Aubagne et Hyères
- 1 TER / heure / sens St-Cyr-Carnoules omnibus
- 1 TER / heure / sens St-Cyr-Les Arcs omnibus, les gares de Pignans, Gonfaron, Le Luc-et-Le-Canet et Vidauban étant desservies chacune seulement toutes les deux heures (donc en alternance) en phase 2 du fait des phénomènes de rattrapage des trains lents par les trains rapides entre St-Cyr et Les Arcs.

La combinaison de ces 3 missions permet d'offrir un cadencement distinct sur les différentes branches composant la navette toulonnaise :

- Cadencement au quart d'heure entre St-Cyr et la Pauline ; à noter que la régularité du passage des trains toutes les 15 minutes ne pourra pas être strictement respectée en phase 2 du projet (intervalles de 12 puis de 18 minutes) du fait des phénomènes de rattrapage entre trains lents et rapides entre St-Cyr et les Arcs,
- Cadencement aux 30 minutes entre St-Cyr et Aubagne (et au-delà vers Marseille), entre la Pauline et Hyères et entre la Pauline et Carnoules
- Cadencement à l'heure entre Carnoules et Les Arcs

En complément de la navette toulonnaise, St-Cyr bénéficiera de la desserte des TER semi-directs Toulon-Marseille une fois par heure dès la phase 1 du projet ; celle-ci sera prolongée en phase 2 vers Vitrolles-Aéroport, Miramas et Avignon avec la même cadence grâce à la création de la traversée et de la gare souterraine de Marseille St-Charles créant ainsi une liaison directe entre St-Cyr et Avignon puis Valence par Miramas et la gare de Vitrolles, permettant l'accès à l'aéroport de Marignane.

De surcroît, en phase 2, les aménagements sur l'axe Marseille-Vintimille permettront le passage de 3 trains rapides / heure / sens entre Marseille et Nice (TER intervilles + TGV) au lieu de 2 maximum actuellement, apportant une offre supplémentaire pour aller depuis Toulon vers la zone azuréenne.

A LA JOURNEE

En situation actuelle, la gare de St-Cyr est desservie quotidiennement par 20 allers-retours Marseille-Hyères omnibus entre Aubagne et Hyères et 7 allers-retours Marseille-Toulon.

Les dessertes modélisées pour les études socio-économiques aux horizons de mise en service du projet des phases 1 & 2 sont représentées dans le graphique ci-dessous. Elles constituent des hypothèses médianes raisonnables des projections d'évolution de services.

En dernier lieu, le niveau d'offre sera défini environ deux ans avant l'année de mise en service par le Conseil Régional, autorité organisatrice des transports fer régionaux, qui le mettra en œuvre à ce moment-là en fonction des opportunités et des choix stratégiques avec le territoire.

En situation de projet, la gare de St-Cyr sera desservie par :

- 24 allers-retours quotidiens Marseille-Hyères omnibus entre Aubagne et Hyères
- 9 allers-retours quotidiens semi-directs Avignon – Marseille – Toulon (diamétralisation permise par la mise en service de la gare souterraine),
- 6 allers-retours omnibus entre St-Cyr -Carnoules,
- 12 allers-retours St-Cyr -les Arcs avec desserte alternée (une fois sur deux) des gares de Pignans, Gonfaron, Le Luc-et-Le-Cannet et Vidauban.

En relation avec la description de l'offre des services en gares ci-dessous, 27 trains par sens sur 31 TER urbains et interurbains s'arrêtent en gare de St-Cyr en situation actuelle, 51 trains par sens sur 60 TER urbains et interurbains s'y arrêteront en situation de projet.

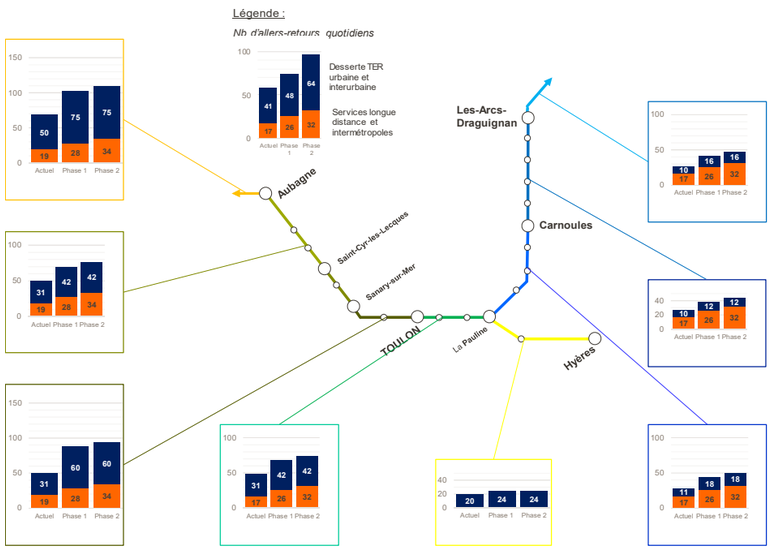


Figure 10 : évolution du nombre quotidien de trains de voyageurs par sens sur le réseau à l'horizon du projet – Source SNCF Réseau

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

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

Arrêts :

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

Type de trains représenté par la couleur

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

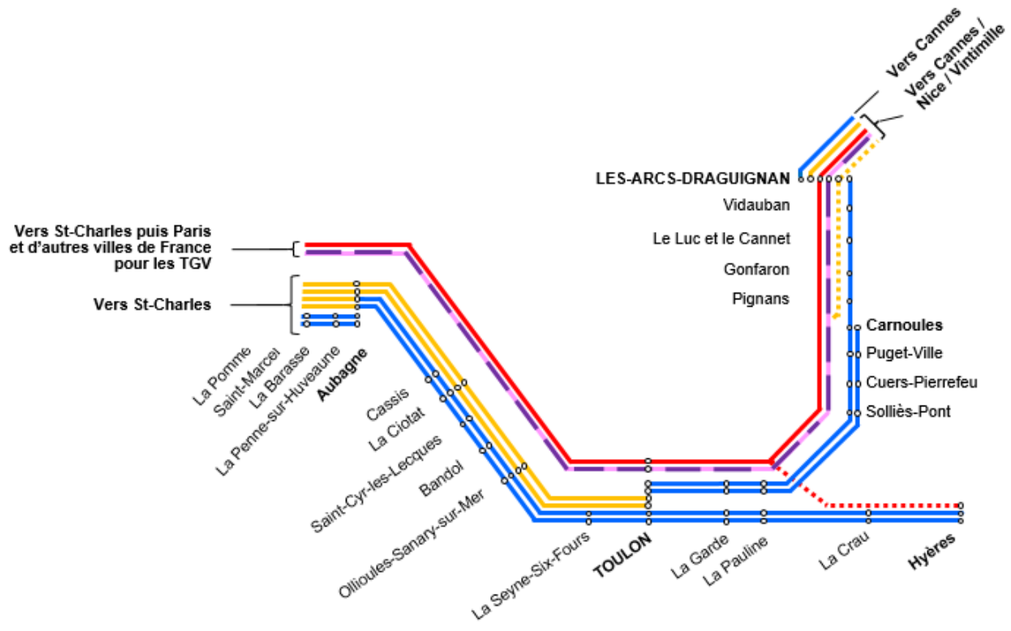


Figure 12 : schéma de desserte actuelle – Source SNCF Réseau

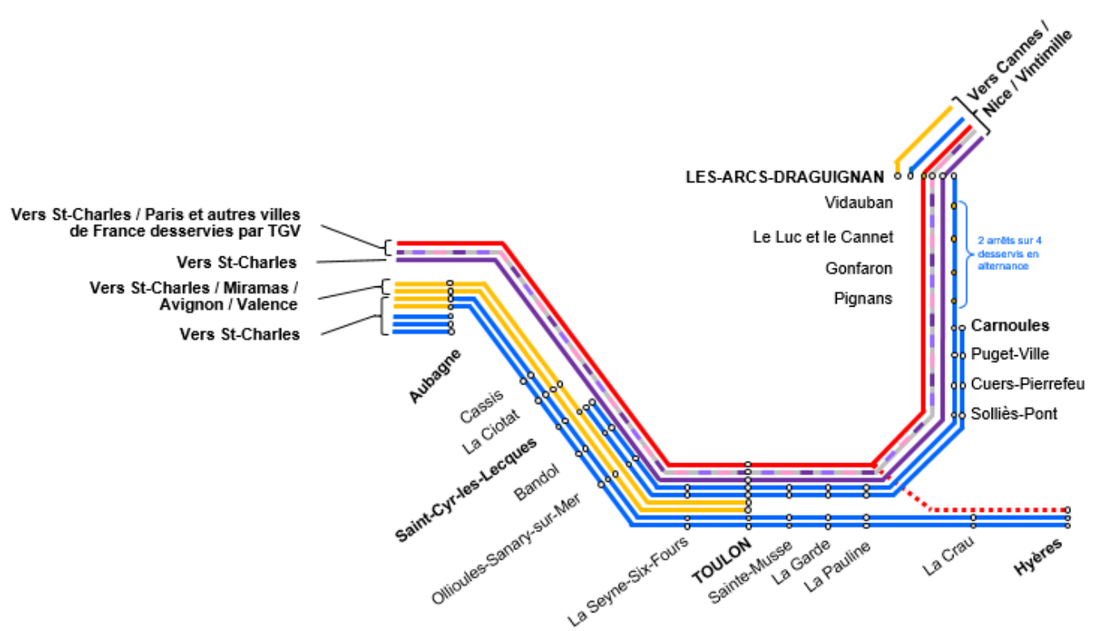


Figure 11 : schéma de desserte à l'horizon du projet phase 2 – Source SNCF Réseau

1.1.4 LA FREQUENTATION PROJETEE DE LA GARE

LA CLIENTELE ACTUELLE

En 2019, la fréquentation de la gare TER St-Cyr-sur-Mer est de 410 000 montées et descentes annuelles (fréquentation reconstituée à partir des données de comptages TER BVA d'automne 2019 et redressée des effets perturbants tels les grèves).

Les enquêtes réalisées par Enov en automne 2020 ont montré que cette gare est utilisée très majoritairement « en rabattement », avec près de 85% de « résidents » (voyageurs qui viennent à la gare le matin pour prendre un train), et que sa clientèle est principalement tournée vers Marseille (60% des voyageurs viennent de / vont vers l'ouest). Ce constat est cohérent avec la structuration du territoire, et l'attractivité des métropoles toulonnaise et surtout marseillaise du fait de leur concentration en emplois, services et établissements d'enseignements notamment.

Les parts modales d'accès à la gare de St-Cyr mettent en évidence une part modale d'accès en voiture d'environ 60%, importante pour une gare située en cœur de village, mais qui s'explique probablement par la proportion d'usagers provenant d'autres communes ou même de secteurs de St-Cyr trop éloignés pour accéder à pied et par la faiblesse des transports collectifs :

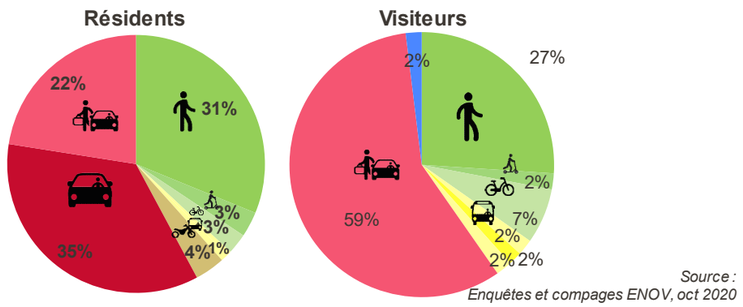


Figure 13 : mode de rabattement à la gare de St-Cyr-sur-Mer – source Enquête Enov Automne 2020

Le déplacement de la gare dans le cadre du projet, de 350 m environ vers l'ouest, ne devrait pas avoir une influence très significative sur les modes d'accès des usagers actuels : la carte suivante montre en effet un certain équilibre entre les « résidents » qui vont voir la gare se rapprocher et les « visiteurs » qui la verront s'éloigner.

En revanche, en améliorant le service ferroviaire, elle pourrait favoriser un élargissement de la zone de chalandise (aujourd'hui, environ ¼ des résidents ne proviennent pas de St-Cyr), plutôt de nature à accroître la part modale moyenne d'accès en voiture sauf si le développement des transports collectifs représente une véritable alternative.

L'EVOLUTION ESCOMPTEE DE LA FREQUENTATION

Les modélisations de trafics ont permis d'estimer la fourchette de fréquentation de cette gare à l'horizon 2035 entre 560 000 et 600 000 montées et descentes annuelles soit une hausse comprise entre 35% et 45%.Ces deux valeurs intègrent l'évolution de l'offre ferroviaire mentionnée ci-dessus et correspondent à 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. Ces fourchettes 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.

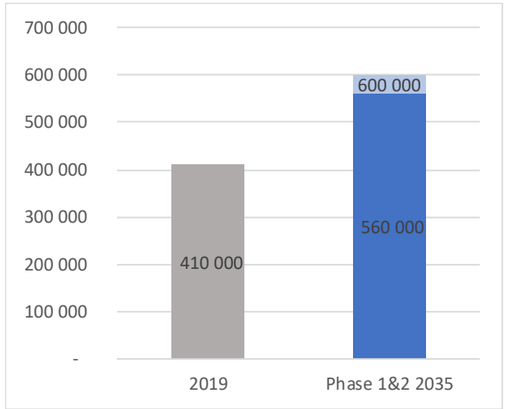


Figure 14 : montées et descentes annuelles prévisionnelles scénario AMS et AME de la gare de St-Cyr-sur-Mer à l'horizon 2035 avec le projet

Depuis 2021, la Région, en tant qu'autorité organisatrice des mobilités, a engagé un processus d'ouverture à la concurrence qui permet d'accroître le nombre de liaisons quotidiennes. La ligne étant saturée en heure de pointe, il s'agit de renforcer l'offre en heure creuse, pour proposer une offre plus homogène dans la journée à l'image des RER Parisiens. Le service 2025 programmé comporte ainsi 91 trains quotidiens entre Cannes et Nice, soit plus que l'hypothèse médiane prise dans la DUP pour la phase 1.

Le projet LNPCA permettra d'accroître l'offre en heure de pointe : la Région n'a pas encore défini l'offre effective qu'elle proposera à cet horizon sur la journée.

1.2 CHOIX DE CONCEPTION ENVIRONNEMENTAUX AYANT CONDUIT A LA FORME ACTUELLE DE L'OPERATION

Les enjeux environnementaux ont été pris en compte tout au long de la conception de l'opération, conduisant à sa forme actuelle.

1.2.1 DEMARCHE ET SCENARIOS RETENUS A L'ISSUE DES CONCERTATIONS

Comme détaillé dans l'étude d'impact, la démarche Éviter, Réduire, Compenser (ERC) dans le cadre de ce projet s'est enrichie au fil des concertations menées, dans le respect des grands objectifs fixés : la conception du projet est partie des besoins (objectifs de desserte des territoires) pour aller vers la définition des aménagements nécessaires pour satisfaire ces besoins.

Dès 2013, le principe d'une navette toulonnaise a émergé pour permettre de structurer le réseau express toulonnais.

Initialement, en 2018, les études préliminaires ont mis en avant trois sites à l'ouest de Toulon pour la mise en place d'une Navette Toulonnaise : Bandol, Ollioules et La Seyne.

Par décision ministérielle de 2019, les solutions Bandol et Ollioules ont été privilégiées lors de l'intégration de la navette toulonnaise au projet LNPCA.

Une proposition de localisation aux Playes, sur la commune de Six-Fours-les-Plages, a émergée pendant la concertation de 2019.

À l'issue de la phase de concertation de 2019, le comité de pilotage du projet LNPCA a proposé de retenir le site de la Seyne-sur-Mer comme solution de base et d'étudier une extension plus à l'ouest du Réseau Express toulonnais.

Par la suite, la décision ministérielle du 23 juin 2020 a demandé à SNCF Réseau d'étudier deux nouveaux sites : Sanary-sur-Mer et Saint-Cyr-sur-Mer.

Lors des concertations complémentaires menées en 2020 et 2021, le public s'est prononcé majoritairement en faveur de l'implantation de la gare origine-terminus à Saint-Cyr-sur-Mer.

Le choix du site de Saint-Cyr-sur-Mer se justifie par une vision globale de l'aménagement du territoire de l'agglomération toulonnaise.

1.2.2 DEMARCHE D'ECOCONCEPTION

La démarche d'écoconception appliquée à l'opération de Saint-Cyr-sur-Mer ainsi que l'ensemble des mesures d'écoconception sont présentées au chapitre 2.3 du présent cahier territorial.

1.3 DESCRIPTION DE L'OPERATION

1.3.1 LOCALISATION DE L'OPERATION DE SAINT-CYR-SUR-MER

Le site du terminus ouest navette toulonnaise, se trouve sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer dans le Var (83).

Le site actuel comprend la gare de Saint-Cyr – Les Lecques – La Cadière à 2 voies à quais de la ligne Marseille-Vintimille ainsi que deux voies d'évitement Fret dans le prolongement des quais existants côté ouest en direction de Marseille.

1.3.2 PRESENTATION GENERALE DES AMENAGEMENTS

L'ESSENTIEL

Le programme retenu consiste à déplacer et réaménager la gare et les voies de garage fret pour permettre l'origine-terminus ouest de la navette toulonnaise.

Les principaux aménagements sont les suivants :

- **Déplacement de la gare de St-Cyr vers l'ouest** de 350 m environ ;
- Création de 2 voies centrales en impasse pour les terminus ouest des navettes toulonnaises ;
- Création de 2 quais centraux de 230 m (220 m utiles) pour que les 4 voies soient à quai ;
- **Maintien de la fonctionnalité d'évitement fret** : reconstruction des voies d'évitement fret (de longueur utile 750m) à l'ouest des futurs quais de la gare par élargissement du remblai ou avec murs de soutènement ;
- Création d'un passage souterrain d'accès aux quais ;
- Création d'un parking silo de 278 places environ ;
- Bâtiment abri des services aux voyageurs avec guichets automatique ;
- Création d'un parvis avec dépose minute, stationnements vélos sécurisé, stationnement de bus.

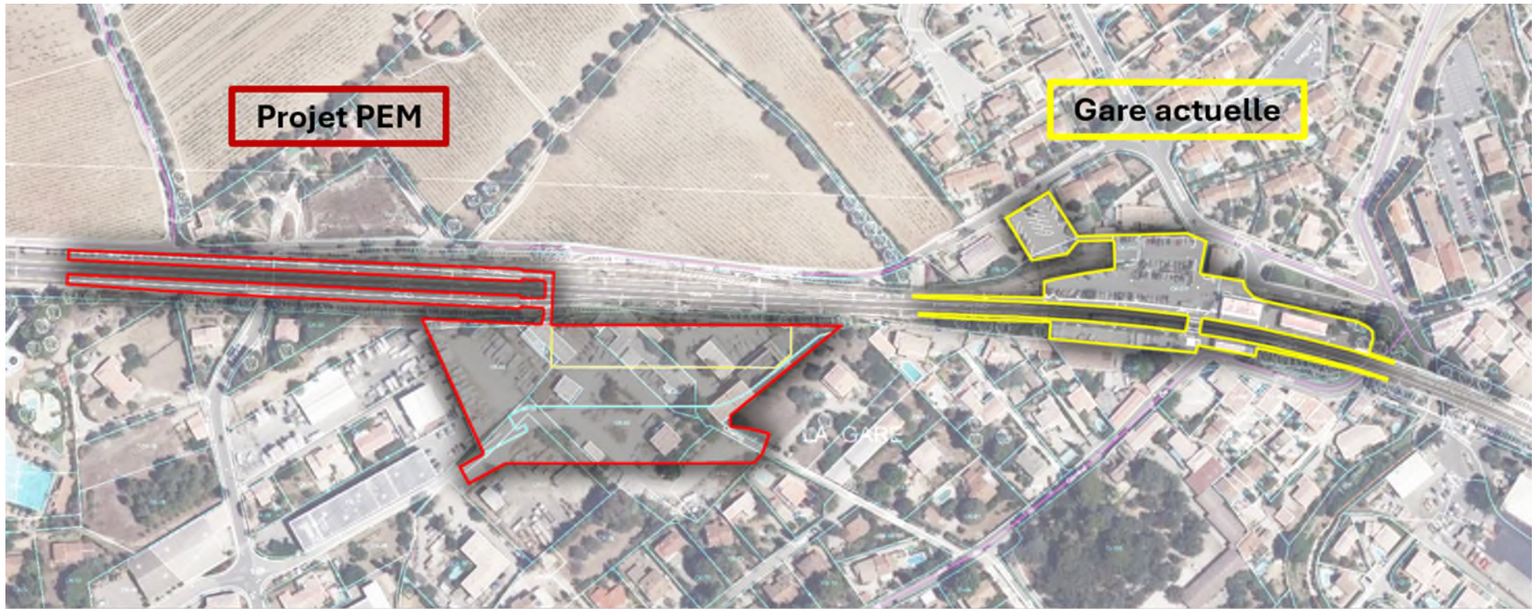
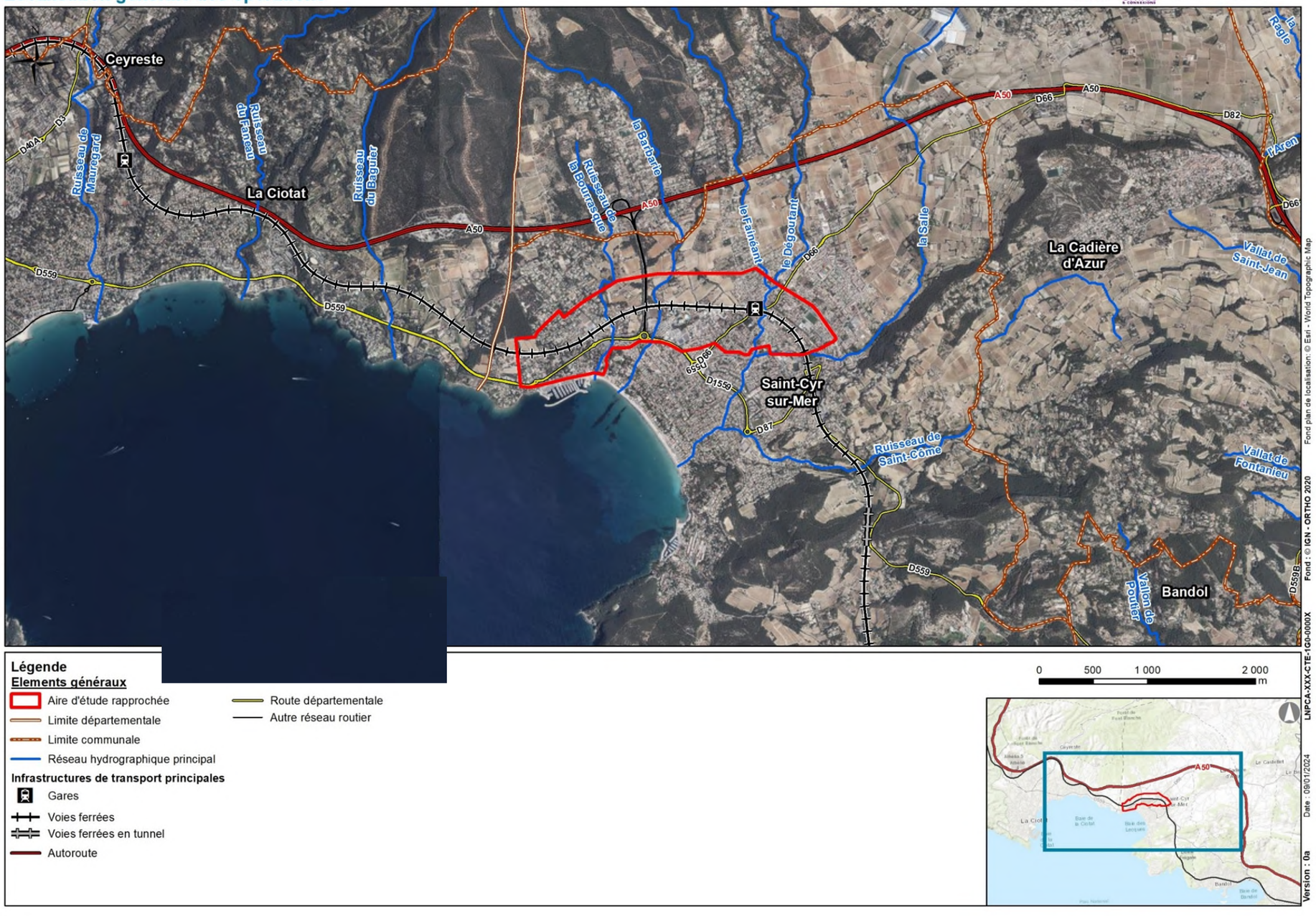


Figure 15 : Emplacement actuel de la gare et projeté du futur PEM (AREP – 2025)

St-Cyr
Localisation générale des opérations



1.3.3 POLE D'ECHANGES MULTIMODAL

LE PROGRAMME GENERAL

La future gare de Saint-Cyr-sur-Mer se situe à environ 350 m à l'Ouest de la gare actuelle. Le nouveau tracé de voies, permettant la réalisation des quais pour le terminus de la navette (plateforme ferroviaire), s'élargit au nord du tracé existant, impactant le foncier : voie longeant le faisceau ferroviaire (chemin de la Bourrasque), parcelles bâties et parcelles de vignoble.

L'ensemble du pôle d'échange prend place au sud du tracé, et s'inscrit au cœur du projet urbain Pradeaux-Gare porté par la commune.

L'aménagement de la gare au sud des voies comprendra :

- 1 bâtiment intégrant les services aux voyageurs, des locaux d'exploitation et le stationnement
- 1 passage sous voies en extrémité des quais, connecté directement à l'axe Nord–Sud du pôle d'échanges multimodal (PEM) ;
- 2 voies centrales en impasse accueillant le terminus ouest de la navette toulonnaise ;
- 2 voies latérales pour les trains semi-directs et les trains sans arrêts ;
- 2 quais centraux dont la largeur est variable (largeur courante de 6,5 m environ avec réduction aux extrémités de quai).

Le projet comprend plus particulièrement :

- un parc de stationnement (278 places véhicules + 23 places deux roues motorisées + stationnement vélos 112 places) ;
- des quais bus intégrés dans le chemin de Tacone élargi à un double-sens véhicule.
- une voie des mobilités actives en liaison Ouest – Est ;
- une dépose minute et taxis (vingt places) ;
- un parvis et son jardin ;
- un bassin de rétention récupérant les eaux pluviales de la plateforme ferroviaire et du PEM et son traitement paysager.

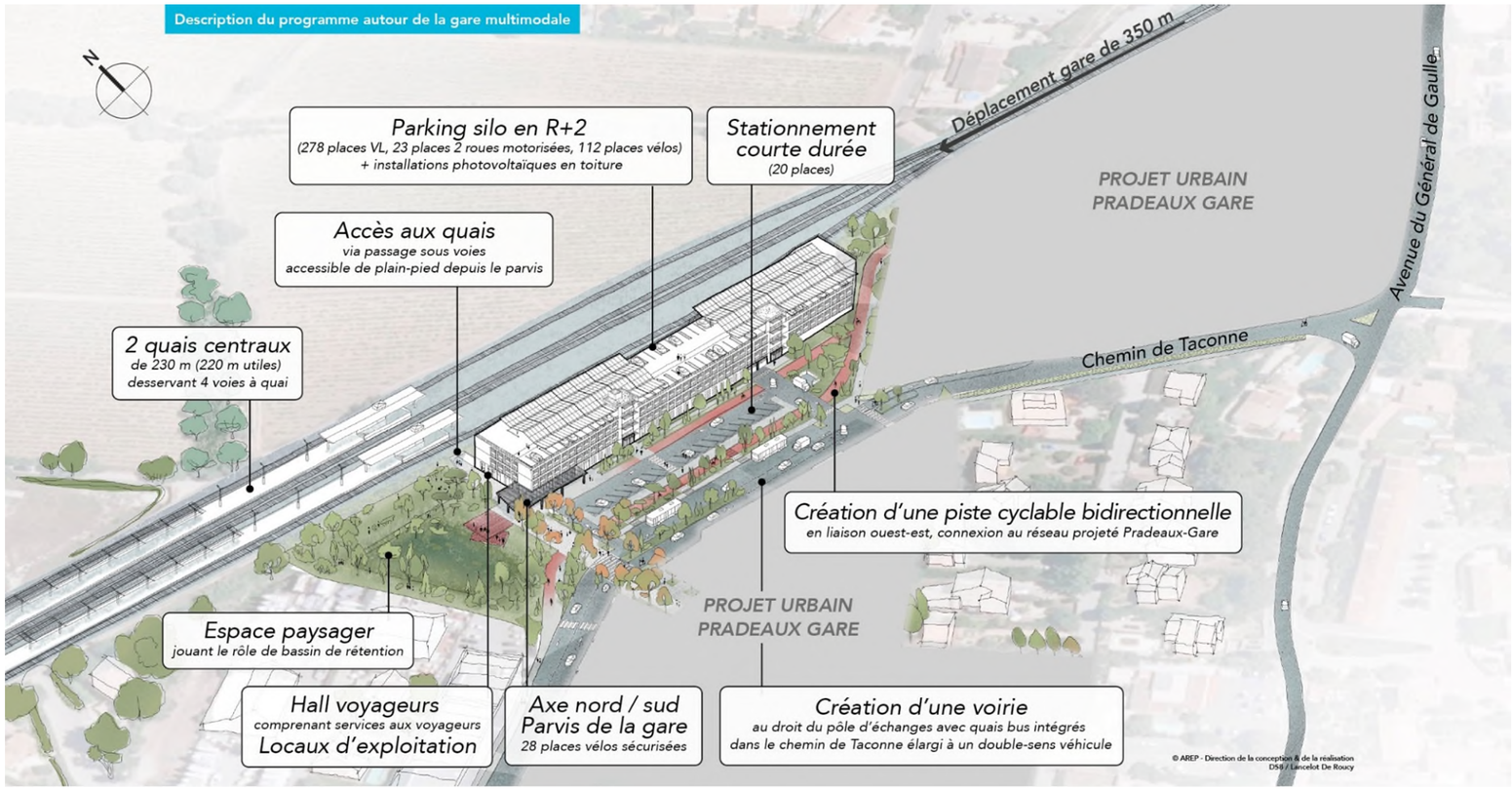


Figure 16 : spatialisation du PEM de Saint-Cyr-sur-Mer, axonométrie schématique (AREP 2025)

ACCESSIBILITE – INTERMODALITE

Située au cœur du futur projet urbain, la gare est accessible :

- en mode actif (à pied, vélo, etc.) depuis le centre-ville par l'intermédiaire d'une nouvelle liaison (hors projet LNPCA) longeant les voies au sud se connectant à la piste cyclable dans le secteur de la gare, et depuis le reste de la ville à travers la requalification des espaces publics du projet urbain ;
- en transport en commun par la desserte intérieure du projet urbain depuis l'avenue des Lecques (D66). A ce jour, le projet prévoit des emplacements d'arrêt de bus/car dans chaque sens avec une conception permettant de s'adapter à différents types de matériel roulant.
- en VP (véhicule particulier), soit pour du stationnement courte durée grâce à la dépose minute, soit pour du stationnement de longue durée, grâce au parking aérien de 3 étages, d'une capacité de 278 places qui se positionne en limite des voies ferrées de manière à constituer un écran acoustique pour le quartier ;

L'ensemble de ces aménagements permet l'insertion multimodale et urbaine de la gare à travers la composition de l'espace du pôle d'échange (PEM) qui favorise de manière optimale l'organisation des différents vecteurs de mobilités (bus, car, voitures, vélos, trottinettes, etc.…) autour du "piéton universel" utilisateur final.

Le PEM constitue ainsi un ensemble cohérent et fonctionnel où chaque mode de transport trouve sa place dans un espace dédié à travers une organisation claire et précise et propose au piéton un parcours ouvert, lisible, totalement libre et sécurisé vis-à-vis des circulations motorisées.

INTEGRATION URBAINE – AMENAGEMENT URBAIN

Le projet multimodal s'insère et complète le plan du projet urbain de la ville. Ce dernier prévoit la requalification de l'avenue des Lecques (D66) (élargissement des trottoirs) et la transformation du chemin de Tacone en voie à double sens. Cette double requalification des axes existants du quartier est le vecteur de valorisation / transformation des emprises située le long des voies ferrées en un nouveau quartier de centre-ville.

Le PEM s'insère au cœur de ce projet et propose la création de nouveaux espaces publics, et de nouvelles fonctions de mobilités et de services. Ce projet multimodal renforce notamment le projet de la ville autour de l'amélioration des espaces dédiés à l'usage des modes doux.



Figure 17 : vue de la gare depuis le parvis d'accès - AREP 2024

Les éléments du projet :

- Le PEM sera mono-orienté avec un accès face Sud en transports en commun et en voiture. Un bâtiment intégrant le stationnement sera créé le long de la voie ferrée ;
- Un passage sous voie de plain-pied avec le parvis et le bâtiment voyageurs permettra de desservir les quais. L'accès aux quais depuis le passage sous voie se fera par des escaliers ou par ascenseur ;
- Un grand parvis permettra d'accueillir des stands éphémères et des manifestations ponctuelles ;-
- La nouvelle orientation de la gare au sud des voies est un atout dans sa capacité à fédérer l'émergence du nouveau projet urbain tout en maintenant la cohérence historique du quartier Pradeaux-gare.
- Le renforcement de l'identité de ce quartier se caractérise en particulier au travers de la prise en compte majeure des enjeux contemporains de la mobilité. Cette nouvelle "façade sud " de la gare écrit ainsi une nouvelle page de l'histoire urbaine de la ville en composant un trait d'union, entre l'entrée de ville et son centre ;
- L'identification très affirmée du PEM se fait par la mise en cohérence de tout son dispositif, en particulier par la mise en œuvre d'un socle commun sur la gare "territoire".
- Le PEM ainsi uniformisé par son sol, prend racine à la fois sur le parvis, la dépose minute et taxis (20 places), son parc de stationnement, ses emplacements bus, son parvis et son jardin ;

- l'aménagement du PEM, se veut également porteur de la valorisation économique locale et propose des aménagements capables :
    - capable d'accueillir des activités éphémères (bornes foraines) ;
    - capable d'évoluer dans le temps et de s'adapter aux besoins qui se modifient : un ouvrage non orienté à un seul usage mais en capacité de muter. Cela vaut pour le stationnement (transformation de places de stationnement véhicules pour le vélo) par exemple.

ENVIRONNEMENT ET PROGRAMME GARE

La conception du PEM s'engage dans une conception avec une forte ambition de réduction de l'empreinte carbone des aménagements qui seront engagés :

- La mise à disposition de bornes de recharge (IRVE) pour véhicules électriques à l'intérieur du parking conformément à la réglementation ;
- La structure du parking est composée d'une ossature poteaux/poutres mixte bois et béton ;
- Une offre de stationnement vélos au-delà des exigences de la loi LOM correspondant à 15% des flux entrants :
    - Local vélo sécurisé de 112 places dont 4 pour vélos hors gabarit ;
    - Arceaux extérieurs pour 28 vélos
    - Déploiement de panneaux photovoltaïques sur la toiture du bâtiment conformément à la réglementation ;
- le projet minimise également le déploiement de solutions trop consommatrices d'énergie : parking silo largement ventilé, usage de matériaux locaux autant que possible et biosourcés, développement d'une architecture simple, usage des espaces extérieurs plutôt qu'un développement de surfaces fermées important, utilisation de puits provençaux et de pompe à chaleur plutôt que des climatiseurs et chaudières gaz, création d'espaces protégés extérieurs multiples (ombrières, abris de quais, abris des bus, cheminements) offrant des protections au soleil l'été, mais également à la pluie et au vent, en particulier le mistral.

La qualité paysagère est au cœur de la conception du PEM qui, implanté au sein d'un territoire à forte empreinte agricole historique prend en compte un aménagement où la présence végétale est dominante.

Cette écriture paysagère donne au projet de PEM son identité en relation étroite avec son territoire. Cette singularité d'une gare "territoire" permet de s'inscrire dans l'histoire locale :

- écriture du jardin méditerranéen - rencontre de la Provence et de la méditerranée avec une ambition très affirmée de la concrétisation d'un concept de gare jardin ;
- porte de la Côte d'Azur en relation avec l'histoire des jardins de gare du PLM (Chêne vert, Arbousier, Phragmites, Pittosporum, mimosas, Pins maritimes, Micocouliers…) ;
- respect de la trame agricole ancienne > inscrire le projet dans une échelle de paysage qui s'inspire des trames des parcelles environnantes > tracé de l'histoire et respect de l'échelle du paysage local ;
- sa qualité passe aussi par une conception qui vise à maximiser la gestion naturelle des eaux, la création d'îlot de fraîcheur, la qualité de l'air et l'accueil de la biodiversité locale.

Une gare « entre mer et vignes » va guider la conception des aménagements et du pôle, qui permettra une grande fluidité des parcours et des espaces à vivre plutôt que des espaces subis.

Ce pôle d'échanges où les usagers du quotidien seront dominants sur l'année peut devenir en saison un vrai support de mobilité pour les touristes. Ainsi la programmation des besoins d'exploitation et de services en gare va s'attacher à créer des espaces pour tous.

L'animation de la gare semble être un des fondements de la constitution d'un lieu de vie urbaine. Cette animation pourrait être envisagée dans les gares de demain de manière plus polyvalente où la gare deviendrait un espace multiservice à la croisée de la mobilité, des besoins quotidiens (pour les pendulaires) et des besoins exceptionnels (touristes, etc…).

La mobilité se décline dans le projet du PEM de Saint-Cyr de manière à intégrer un ensemble de services liés au transport mais est également en lien avec l'économie locale et adaptée aux usages des voyageurs du quotidien principalement. Cette relation entre usage du transport et commerce local est de nature à promouvoir la symbiose des aménagements proposés et d'être à la fois un vecteur de cohésion sociale et de qualité de l'aménagement urbain : la gare comme un des catalyseurs urbains du bien vivre ensemble.

Le projet nécessite quelques adaptations du terrain naturel pour minimiser le volume de terrassement. Les quais sont accessibles par escaliers et ascenseurs depuis le passage sous-voies lui-même de plain-pied avec le niveau général du pôle d'échange. La fluidité des déplacements est ainsi assurée et autorise un confort maximal pour les usagers des transports.

Une large ombrière vient faire le lien entre le parvis, la gare et les quais, matérialisant leur accès. Prolongeant l'attente en gare sur l'extérieur, elle permet de créer un espace de confort complémentaire : dans la continuité de l'espace paysager et à proximité de l'accès aux trains. Elle articule ainsi les principales fonctions du pôle d'échange.

Le vocabulaire architectural de l'ombrière (matériau, trame, transparence, couleur) est repris sur les quais pour le traitement des abris filants, apportant un confort maximum aux voyageurs. Formant ainsi à la fois une lecture homogène de l'ensemble des éléments constitutifs du PEM, et une visibilité claire des usages.

AXE MAJEUR NORD-SUD

L'axe majeur Nord-Sud correspond à la rencontre de plusieurs composantes programmatiques :

- Un axe urbain structurant entre le PEM et le projet Pradeaux gare ;
- Un accès lisible et continu au passage sous voies desservant les quais ;
- Un parvis de gare devenant un lieu de desserte en interface entre le quartier, le jardin et le bâtiment voyageurs.

Ce grand mail arboré, planté d'arbres à hautes tiges, permet d'accompagner les usagers, et fait la transition entre l'entrée de gare et le reste de la ville.

Le projet prévoit une largeur de mail Nord Sud s'élargissant du PaSo vers la voie de Tacone avec un pavage en pierre naturelle.

Il est consolidé par un alignement d'arbres de haute tige sur ses deux flancs et couvert en partie par l'ombrière à l'angle du bâtiment.

Le parvis sous l'ombrière, marque les différents espaces et permet de signaler aux voyageurs, les quais et l'entrée de la gare. Celle-ci s'intègre dans le dispositif paysager, mêlant ombrage végétal et ombre portée des ventelles.

L'ombrière amorce les espaces d'attente et de service aux voyageurs. Elle abrite les usages éphémères pour le quartier, des arceaux pour du stationnement vélos/trottinettes supplémentaire et les équipements d'information des voyageurs.

Bordé par le bassin de rétention à ciel ouvert à l'ouest, le mail offre ainsi aux voyageurs et aux habitants du quartier un îlot de fraicheur propice à une attente ombragée et à des loisirs récréatifs.

Sous l'ombrière à proximité de la dépose minute, le projet permet de positionner un stand éphémère avec une borne foraine escamotable intégrée au sol du parvis.

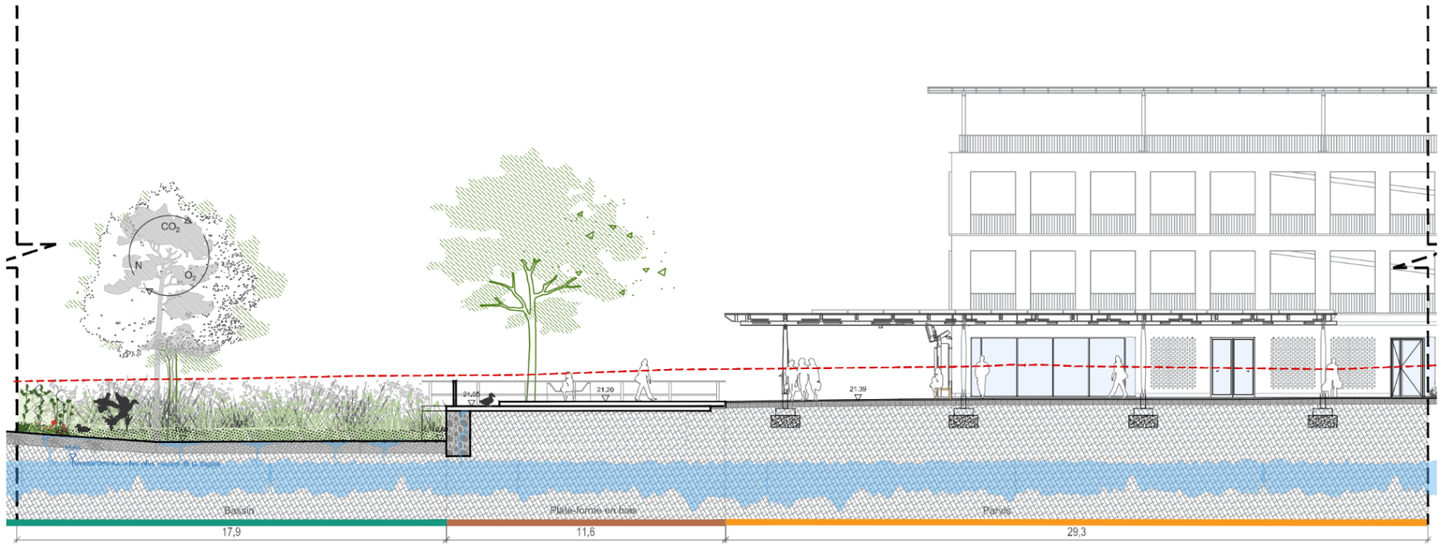


Figure 20 : coupe de principe sur le mail Nord-Sud et le bassin à ciel ouvert (AREP, AVP – 2025)



Figure 18 : vue du mail piéton nord-sud vers le PASO et de l'ombrière (AREP, AVP – 2024)

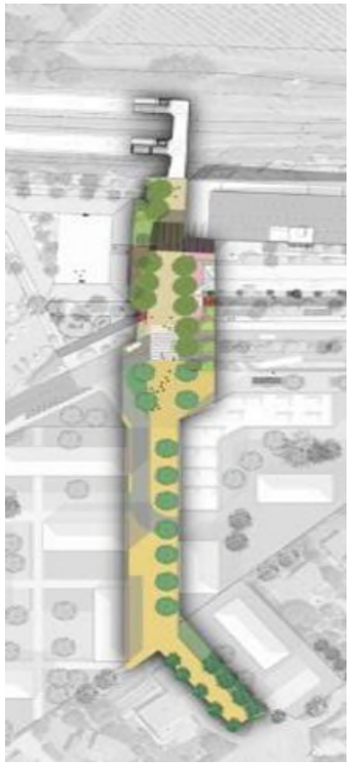


Figure 19 : axe nord-sud à l'échelle du quartier (AREP, AVP– 2024)

UNE GARE JARDIN

La compacité du programme regroupé en un seul bâtiment à l'est de l'axe du PaSo libère l'espace à l'ouest et offre la possibilité d'aménager un bassin de rétention à ciel ouvert.

L'opportunité est donnée ici de qualifier l'entrée de gare en véritable jardin et d'assurer une séquence paysagère pour les quais : entre le jardin au sud et les vignes avec leurs allées d'oliviers au nord.

Le bassin à ciel ouvert, d'une emprise d'environ 1200 m², est propice à la déambulation et à la détente. Le projet prévoit la création de ponton, tout en offrant une attente ombragée proche de la gare.



Figure 21 : Plan masse situation des quais entre vignes au nord et jardin au sud (AREP, AVP – 2024)

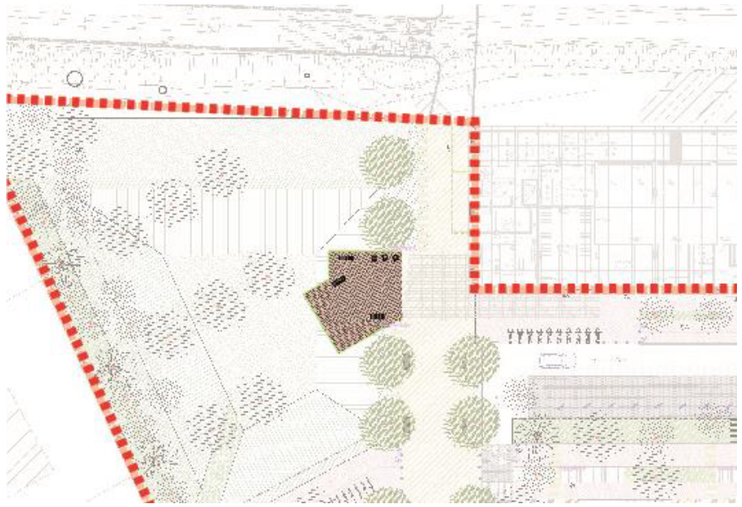


Figure 22 : zoom sur le bassin de rétention à ciel ouvert (AREP, AVP – 2024)

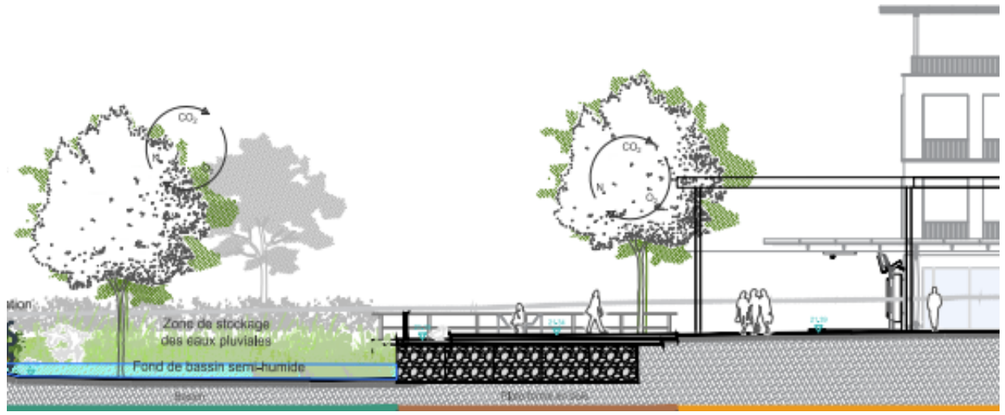


Figure 23 : coupe de principe sur le traitement du bassin (AREP, AVP – 2024)

LIAISONS PIETONNES ET CYCLES

Une piste cyclable bidirectionnelle sera créée au droit du PEM, d'une largeur de 3 mètres.

Cette piste cyclable se connectera à la liaison également prévue dans le cadre de l'opération d'aménagement Pradeaux Gare, entre le PEM et l'avenue des Lecques (non comprise dans le périmètre du projet LNPCA).

Le projet prévoit que la piste cyclable bidirectionnelle contourne le PEM par le Sud, en s'insérant entre la dépose minute et le trottoir piéton.

Au niveau du PEM, la piste cyclable est complétée par des cheminements piétons.

Un cheminement piéton séparé de la piste cyclable, d'une largeur de 2 mètres, permet de desservir les arrêts de bus, l'entrée dans le jardin ouest et l'axe nord-sud.

Un autre cheminement piéton qui longe le bâtiment permet d'accéder au parking (stationnement véhicules et vélos) et aux services dédiés, et à la dépose minute.

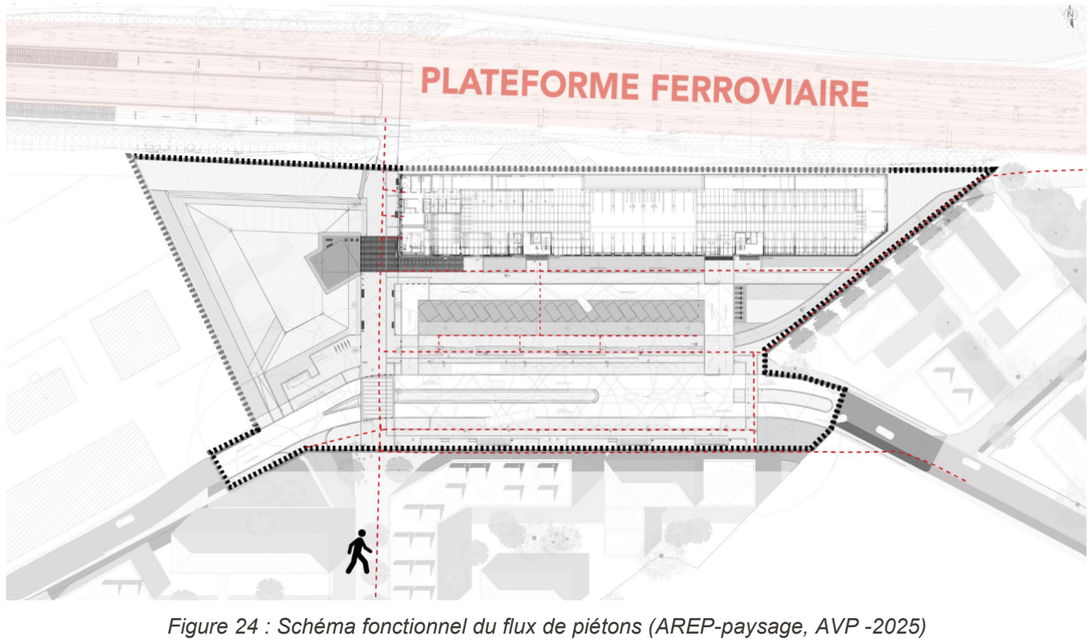


Figure 24 : Schéma fonctionnel du flux de piétons (AREP-paysage, AVP -2025)

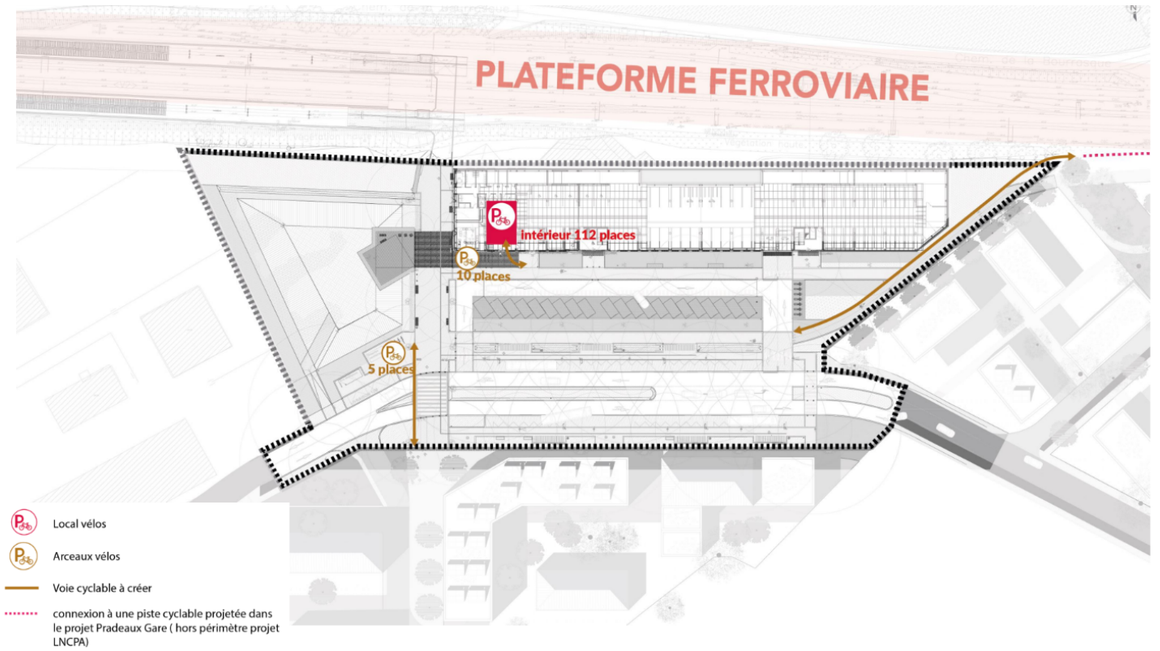


Figure 25 : Schéma fonctionnel des flux cylcles (AREP-AVP 2025)

CHEMIN DE TACONE

AXE ROUTIER

Le chemin de Tacone est aménagé au droit du futur PEM (Pôle d'échanges multimodal). Les deux voies, une dans chaque sens, d'une largeur de 3,50 m, sont séparées par un terre-plein planté pacifiant la traversée piétonne à l'ouest par un effet de sas et permettant l'aménagement d'une tourne à gauche pour accéder au parking depuis l'ouest.

Sur les flancs Nord et Sud, des aires de dépose/stationnement des bus, d'une largeur de 3 m, sont greffées en empochement le long de la chaussée entre la voirie principale et le trottoir, en dehors du trafic.

L'axe est jalonné par deux traversées piétonnes, une principale dans l'axe du mail Nord-Sud structurant du projet de PEM et de son interface avec le projet urbain, et une autre annexe à l'Est à l'entrée dans le site.

Deux branchements d'accès/sortie du PEM sur le Nord de la voirie encadrent la bande de dépose/stationnement des bus : à l'ouest entrée vers la dépose-minute, à l'est entrée/sortie du parking et sortie de la dépose-minute.

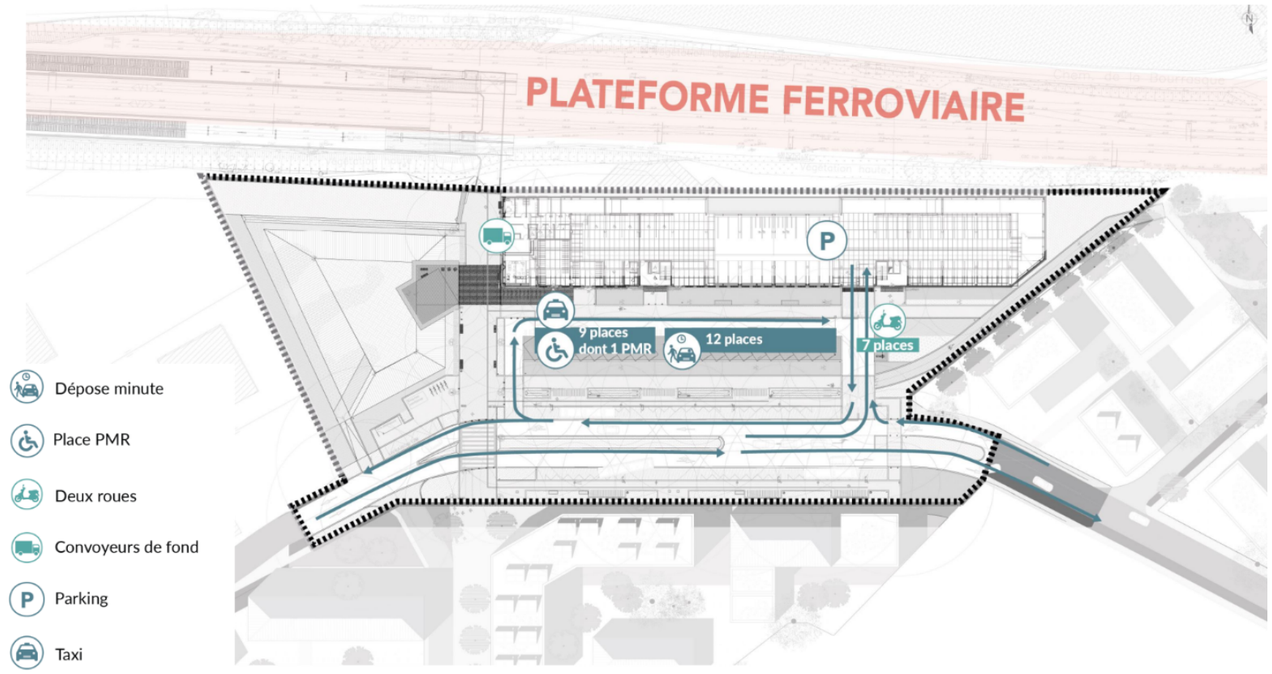


Figure 26 : Double sens véhicule avec tourne à gauche vers le parking (AREP, AVP – 2024)

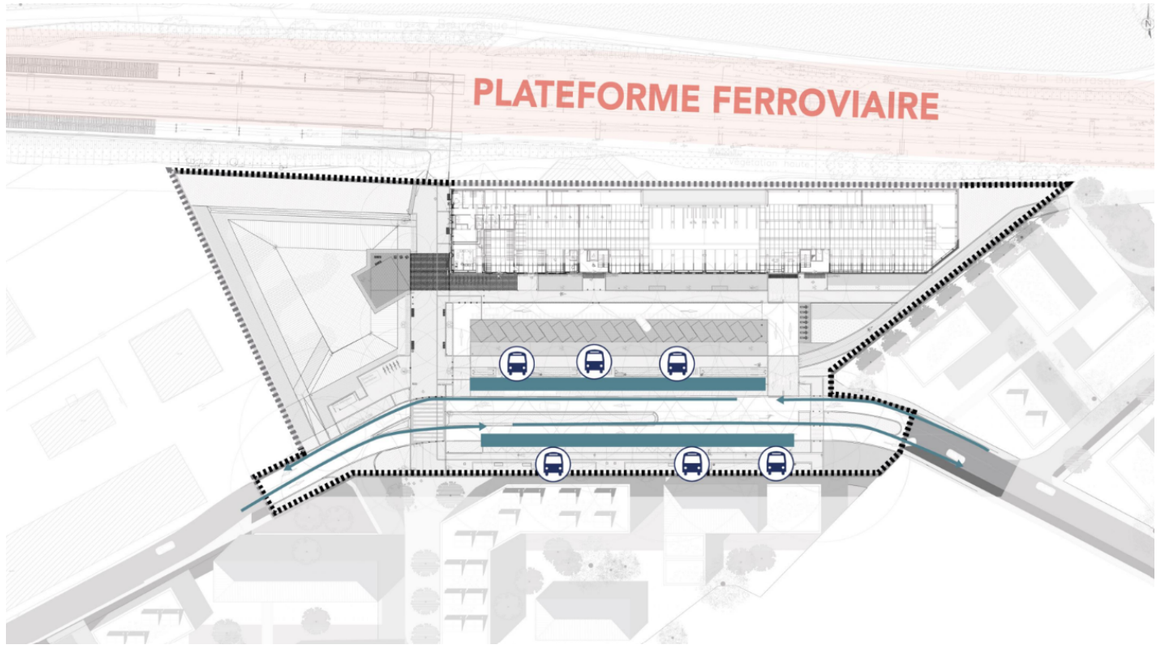


Figure 27 : Schéma fonctionnel des flux de bus (AREP, 2024)

GARE ROUTIERE

Le projet prévoit des emplacements bus sur la partie nord côté PEM et sur la partie sud côté Pradeaux Gare. Les aires de stationnement/dépose des bus sont à l'écart de la circulation sur un tronçon de voie qui leur est propre, entre la chaussée et le trottoir.

Des abris bus sont disposés en face de chaque emplacement de dépose, de l'autre côté du trottoir et en empochement dans des zones plantées, en pleine terre.

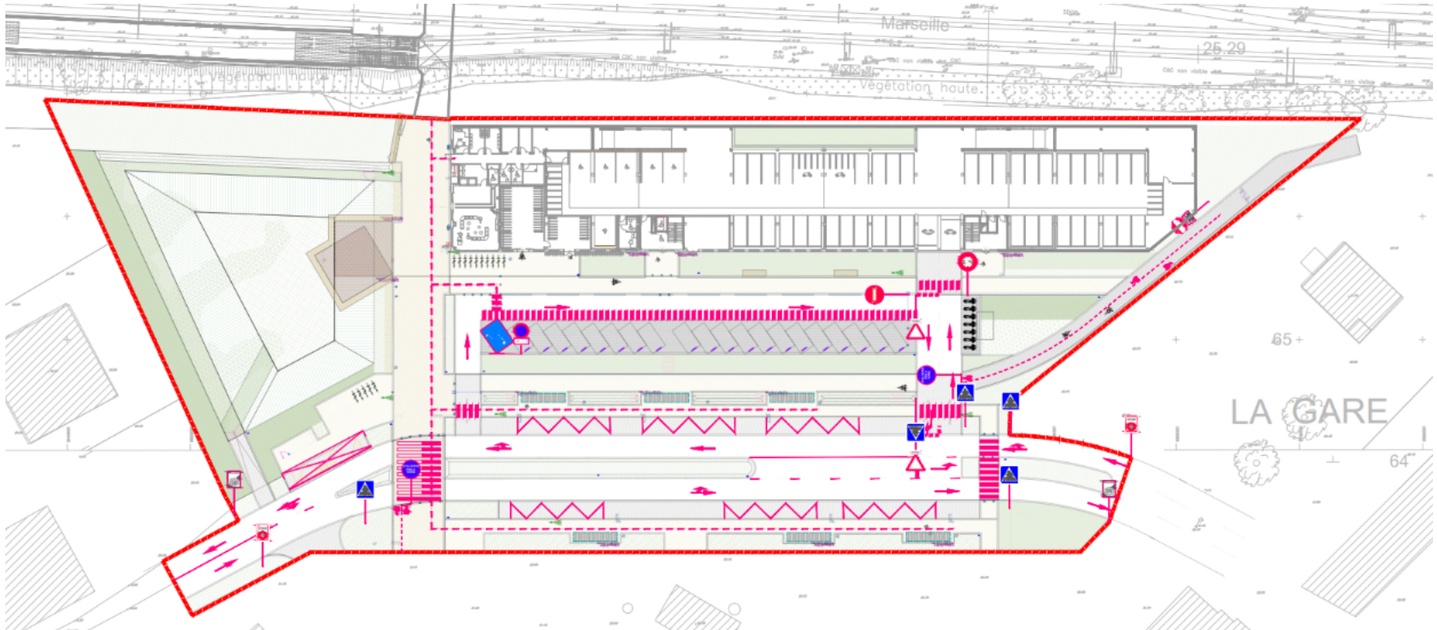


Figure 28 : emprise de la gare routière à l'échelle du PEM (AREP, AVP – 2024



Figure 29 : exemple d'intégration paysagère d'abri bus (AREP, Bourray & Nîmes Pont du Gard)

DEPOSE MINUTE

Le projet prévoit l'aménagement d'une zone dédiée au stationnement courte durée de 20 places en amont du parking silo.

Cette aire de stationnement courte durée sera constituée d'une voie de 4 mètres de large, à simple sens, distribuant 20 places de 2,5x4,5m en épis sur le côté droit de la chaussée. Une des places sera dimensionnée pour les PMR. Cette zone du PEM est conçue comme une succession de lanières d'usages et de composition différentes, entre voirie minérale imperméabilisée, places de stationnement en revêtement perméable type pavés enherbés et bandes paysagères plantées d'arbres de haute tige.

La conception permet à un usager qui s'engage dans la dépose-minute d'accéder au parking silo en sortant s'il devait prolonger la durée de stationnement ou si le stationnement courte durée est complet.

L'ouverture du chemin de Tacone à une circulation dans les deux sens permet de simplifier le fonctionnement et les flux internes à la dépose minute en ne lui dédiant qu'une entrée et une sortie directement vers la chaussée principale du tronçon de Tacone. Il n'est pas prévu de tourne à gauche en sortie de dépose minute et de parking.

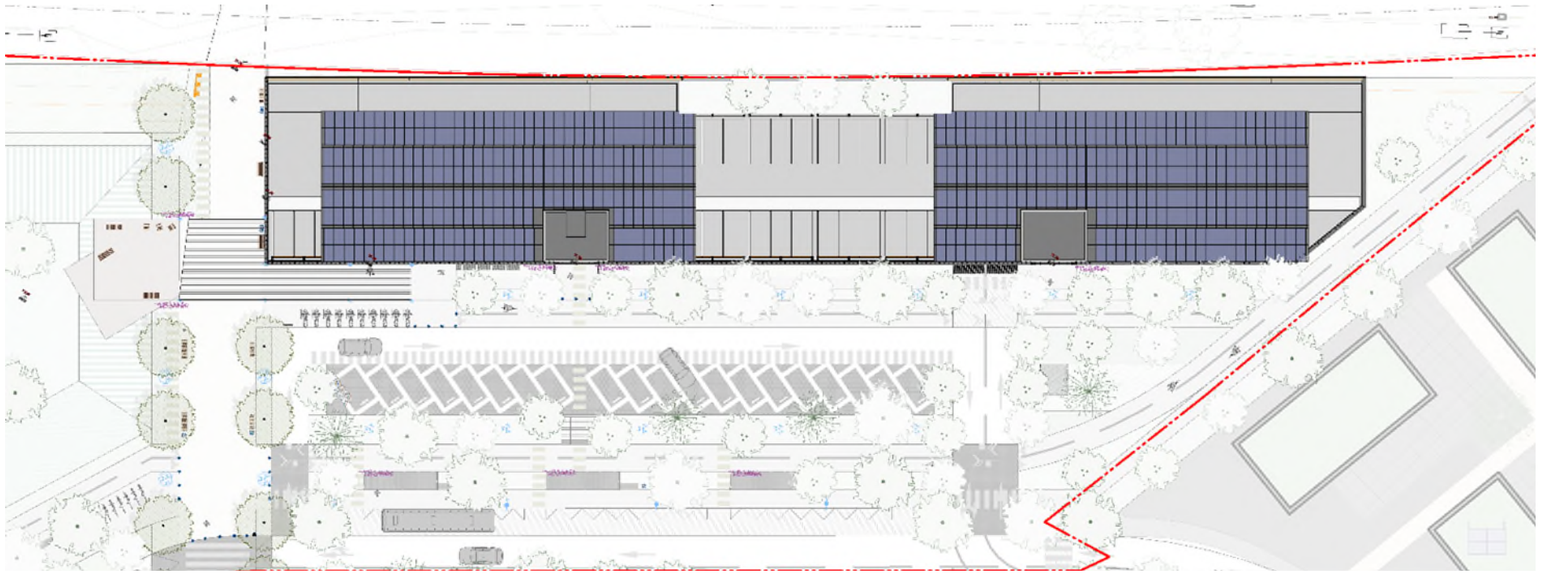


Figure 30 : schématisation spatiale de la dépose-minute (AREP, AVP – 2024)

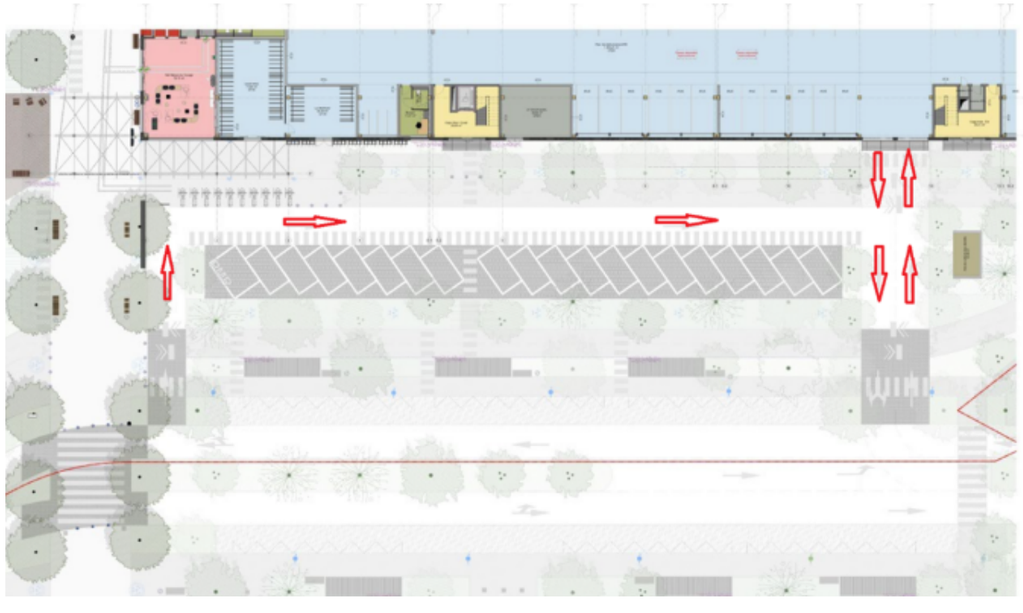


Figure 31 : schéma de fonctionnement de la dépose minute (AREP, AVP – 2024)

VOLUMETRIE GENERALE DU BATIMENT

Le bâtiment s'étend vers l'Ouest à partir de la paroi est du passage sous voies et s'étire le long des voies sur 120m de long. Il a une épaisseur de 20,5m (rampes comprises).

Il se pose en soutènement du talus ferroviaire auquel il est adossé en rez-de-chaussée au Nord et tourne la façade principale vers le Sud. Le RDC est semi-enterré et constitue le socle du bâtiment, par sa matérialité, ses ouvertures et son ancrage dans le sol.

Les 4 niveaux d'usage s'étendent sur 13 m de hauteur, rez-de-chaussée, R+1, R+2 et R+3/toiture couverte par des ombrières photovoltaïques.

Seul le rez-de-chaussée de la pointe Ouest, dédié aux services de la gare, est hors d'air. Le reste de la construction est ouvert sur l'extérieur.

Pour circuler entre les niveaux, l'édifice est flanqué coté voies ferrées de deux rampes à simple sens, affectées chacune à la montée ou à la descente des véhicules. Entre les émergences des rampes, le creux de 27 m de long et 3,5 m de profondeur façonne la façade Nord. Deux cages de circulations verticales (une pour chaque aile) émergent en toiture.

La façade des étages supérieurs (R+1 et R+2) est largement ouverte sur l'extérieur (>50% pour correspondre aux critères de la règlementation dédiée aux Parcs de Stationnement Largement Ventilés) suivant un rythme cohérent avec son insertion urbaine et les trames domestiques habituelles.

Le bâtiment est étudié dans une structure mixte bois béton afin d'optimiser son empreinte carbone.

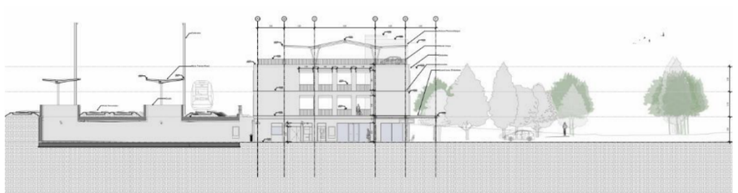


Figure 32 : coupe transversale parking et du passage souterrain (AREP, AVP – 2024)

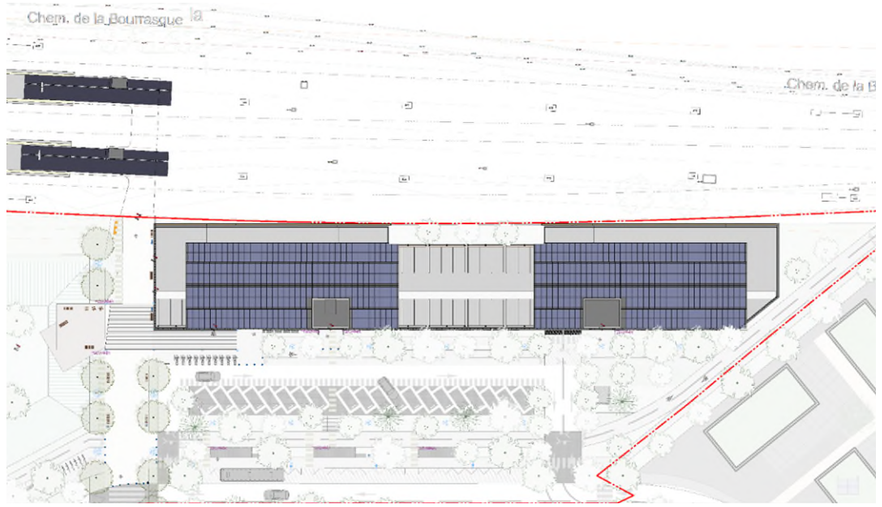


Figure 33 – Plan masse du PEM avec emprise du bâtiment en limite du Paso et aménagements extérieurs (AREP, AVP-2024)

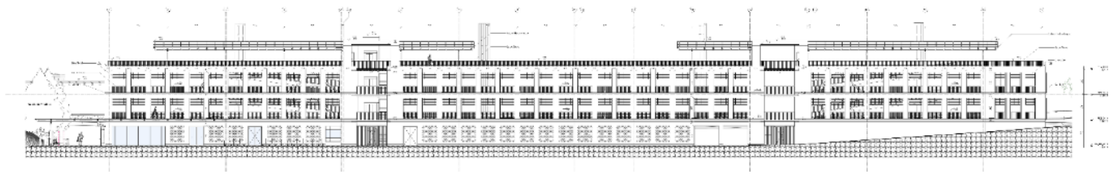


Figure 34 – Façade sud du Bâtiment voyageurs et du parking (AREP, AVP-2024)

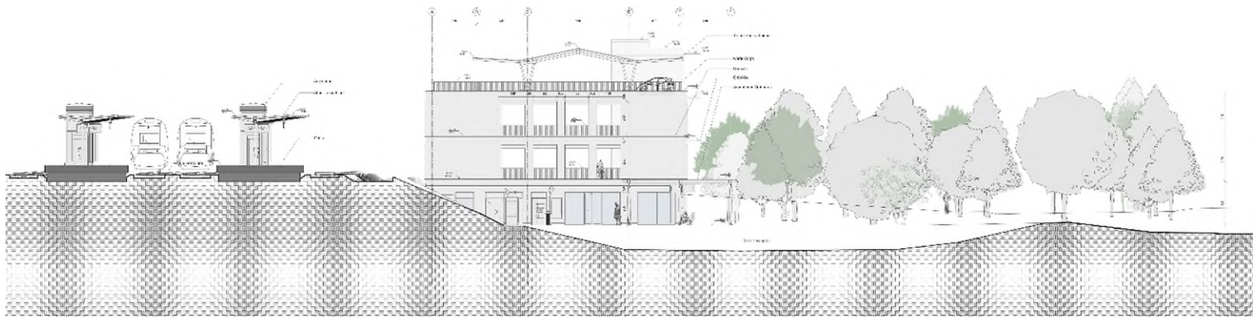


Figure 35 – Coupe transversale sur quais et noue paysagère. Elévation ouest du BV / Parking (AREP, AVP-2024)

BATIMENT ANGLE SUD-OUEST – NIVEAU RDC

Les services sont placés à l'angle sud-ouest du bâtiment au plus proche de l'axe Nord-Sud qui joue le rôle de parvis de gare menant au passage sous voies. La conception veille à garantir une flexibilité et une évolutivité d'usage. Le projet prévoit d'accueillir les éléments de programme suivants :

- A l'intérieur du bâtiment :
  - Hall Maison du voyage - services aux voyageurs :
    - Espace d'attente abrité et confortable situé à l'angle du bâtiment
    - Signalisation et informations d'orientation et de voyage
    - Distributeurs alimentaires et boissons chaudes
    - Fontaine à eau, poubelles
    - Sanitaire automatique voyageurs
  - Locaux techniques d'exploitation de la gare non accessibles au public : local entretien/ménage, locaux électriques, vestiaires, sanitaires, tisanerie, stockage matériel, local agent de sécurité.
- A l'extérieur à proximité de l'accès aux quais via le passage sous voies :
    - Distributeurs de billets
    - Point relais colis
    - Borne foraine permettant l'installation de stands éphémères de produits locaux et commerces du quotidien sur le parvis sous l'ombrière

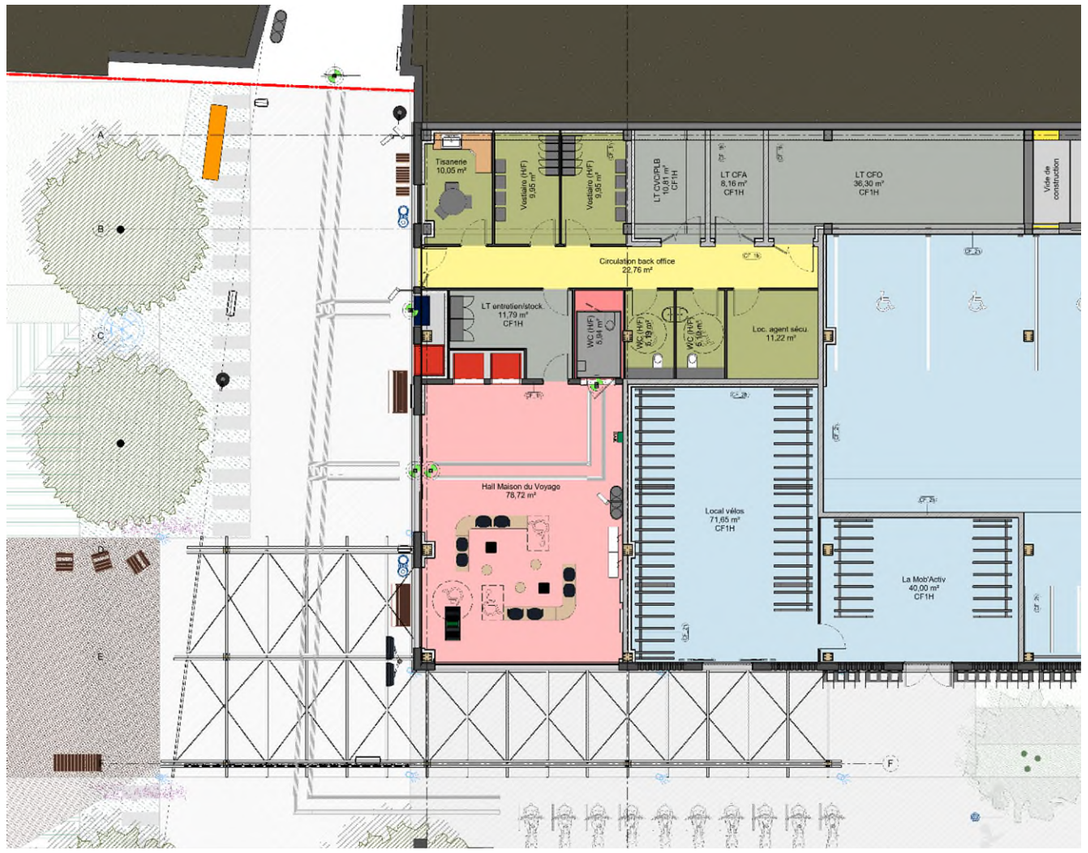


Figure 36 : plan d'aménagement du RDC – Angle sud-ouest du bâtiment (AREP, AVP – 2024)



Figure 37 : vue de la maison du voyage située à l'angle sud-ouest du bâtiment (AREP, AVP – 2024)

PARKING

Le parking projeté possède 278 places de stationnement véhicules motorisés réparties de la manière suivante :

- 272 places standard : 41 en RDC, 75 en R+1, 75 en R+2 et 81 en R+3 (toiture) ;
- Dont 6 places PMR (3.30 m x 5 m) au RDC ;
- Dont 15 places équipées de bornes de recharge pour véhicules électriques ;
- Dont 60 places pré-équipées pour recharge véhicules électriques ;
- Ainsi que 23 places pour les deux roues motorisées.

Les accès (entrée / sortie) des véhicules sont juxtaposés au RDC, près du noyau de circulation vertical de l'aile Est. Le parking fonctionne avec un principe de deux rampes en simple sens, l'une en montée (à l'Ouest) et l'autre en descente (à l'Est). Les flux majoritaires étant pendulaires, le fonctionnement normal du parking est un remplissage par la rampe montante le matin, et un départ par la rampe descendante le soir, permettant aux deux flux de ne pas se croiser de manière problématique au RDC.

.

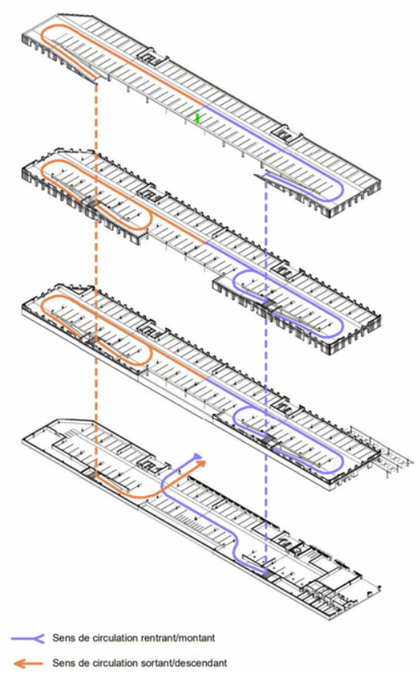


Figure 38 : principe d'accès et de circulation dans le parking -AREP, AVP – 2024)

STRUCTURE DU PARKING

La structure du parking silo est divisée en 4 blocs distincts et indépendants séparés par des joints de dilation tous les 30 m dans le sens longitudinal. L'ouvrage est composé d'une ossature poteaux/poutres mixte bois et béton. La structure des rampes, les noyaux de circulations verticales en béton armé et palées de stabilités contreventent la charpente en bois lamellé-collé. L'ouvrage est composé de :

- Fondations superficielles (semelles + longrines),
- Soutènement en béton armé au RDC semi-enterré côté talus ferroviaire,
- Ossatures poteaux/poutres en bois en superstructure avec des descente de charges verticales jusqu'au sol,
- Planchers collaborant acier/béton portant d'Est en Ouest sur 7,5 m de portique à portique,
- Noyaux en béton armé,
- Structures des émergences Nord des rampes en béton armé, assurant la stabilité de l'ossature en bois,
- Palées de contreventement qui stabilisent chaque tronçon entre joints de dilatation,
- Structure des ombrières photovoltaïques en acier,
- Façades au niveau RDC en maçonnerie avec un appareillage en pierre issues de réemploi in-situ. Ces murs seront autoporteurs entre files porteuses.



Figure 39 : vue intérieure du parking avec rampe d'accès aux niveaux supérieurs – Niveau R+1 (AREP, AVP – 2024)

PASSAGE SOUTERRAIN ET QUAIS

Les quais sont décrits dans le chapitre spécifique Voies et quais.

Le passage sous voies et les circulations verticales sont positionnés en amont des quais côté Est.

Le passage sous voies a une largeur de 4,30 m sous les voies et s'élargit à 5,78 m au droit des circulations verticales. Il présente une hauteur sous voie de 2,50 m à 2,70 m et une hauteur libre au droit des quais générée par l'aménagement d'une trémie pour l'apport de lumière zénithale.

Pour les circulations verticales :

- Des escaliers d'une largeur de 2,70 m intégrant une rampe vélo / bagages tout en maintenant deux mains courantes. Avec un palier intermédiaire de 1,50 m et un palier haut de 1,10 m ;
- Deux ascenseurs 1000 kg en service opposé avec palier d'arrivée en prolongement des quais ;
- Au droit des circulations verticales, un abri filant couvert d'une longueur d'environ 26 m protège les voyageurs des intempéries.

Sur le quai sud :

- Un abri filant type ombrière sur 75 m avec 3 alcôves équipées d'assises ;
- Un abri ponctuel en tête de quai.

Sur le quai nord :

- Un abri filant type ombrière sur 75 ml avec 2 alcôves équipées d'assises ;
- Un abri étroit ponctuel en tête de quai.

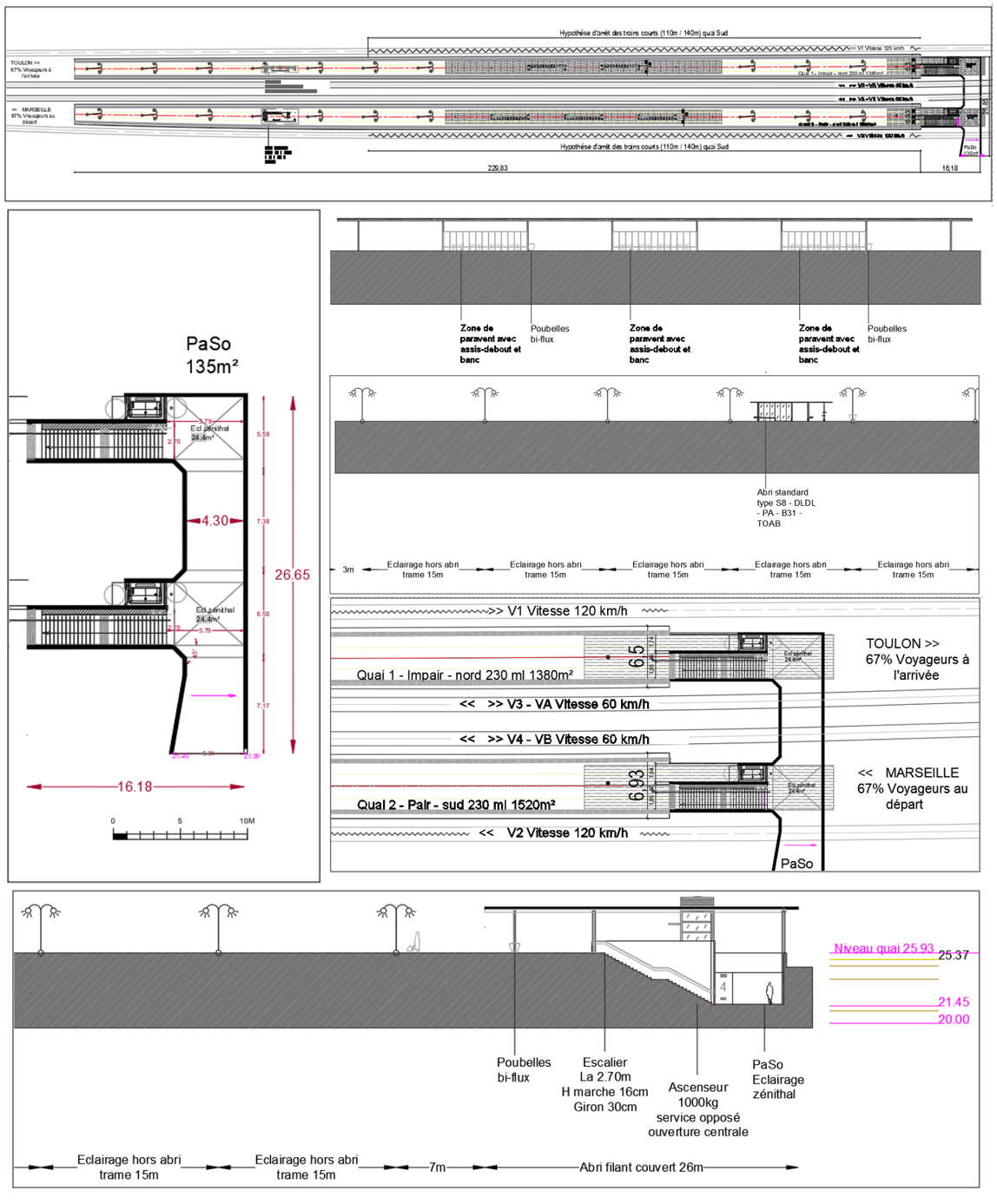


Figure 40 : passage souterrain et aménagement des quais (AREP, AVP – 2024)

AMENAGEMENTS PAYSAGERS

La nouvelle gare fera l'objet d'un traitement paysager soigné :

- Une végétalisation en lien avec le terroir, des plantations productives :

  Dans un territoire marqué par les cultures maraîchères et les vignes, l'entrée symbolique que représente la future gare de Saint-Cyr sur mer pourrait être à la croisée des paysages issus du terroir et du bord de mer. La végétalisation pourra ainsi accompagner cette tradition du terroir par des plantations comestibles de la Région.

- Un parvis en partie désimperméabilisé

  Favoriser les plantations en pleine terre, améliorer le confort des usagers par les plantations et les usages : kiosques, événements (vente directe, animations, expositions, produits du terroir et ateliers de sensibilisation du public aux plantations, agriculture urbaine...)

- Un parvis améliorant l'albédo du site

  Le traitement du parvis, dans sa composante minéralisée utilisera des matériaux clairs et réfléchissants, évitant les trop fortes absorptions de chaleur. On privilégiera des pierres calcaires ou des matériaux composés d'agrégats clairs.

- Des arbres de hautes tiges en lien avec la tradition

  Des arbres de hautes tiges tels des pins parasol, chênes verts ou des micocouliers seront plantés sur les parcours voyageurs principaux afin de permettre un couvert végétal généreux et la création d'îlots de fraicheur en lutte avec les effets du réchauffement climatique.

Ces aménagements sont décrits de façon plus détaillée dans le chapitre 4 relatif aux incidences et mesures sur le paysage et le patrimoine en phase d'exploitation.

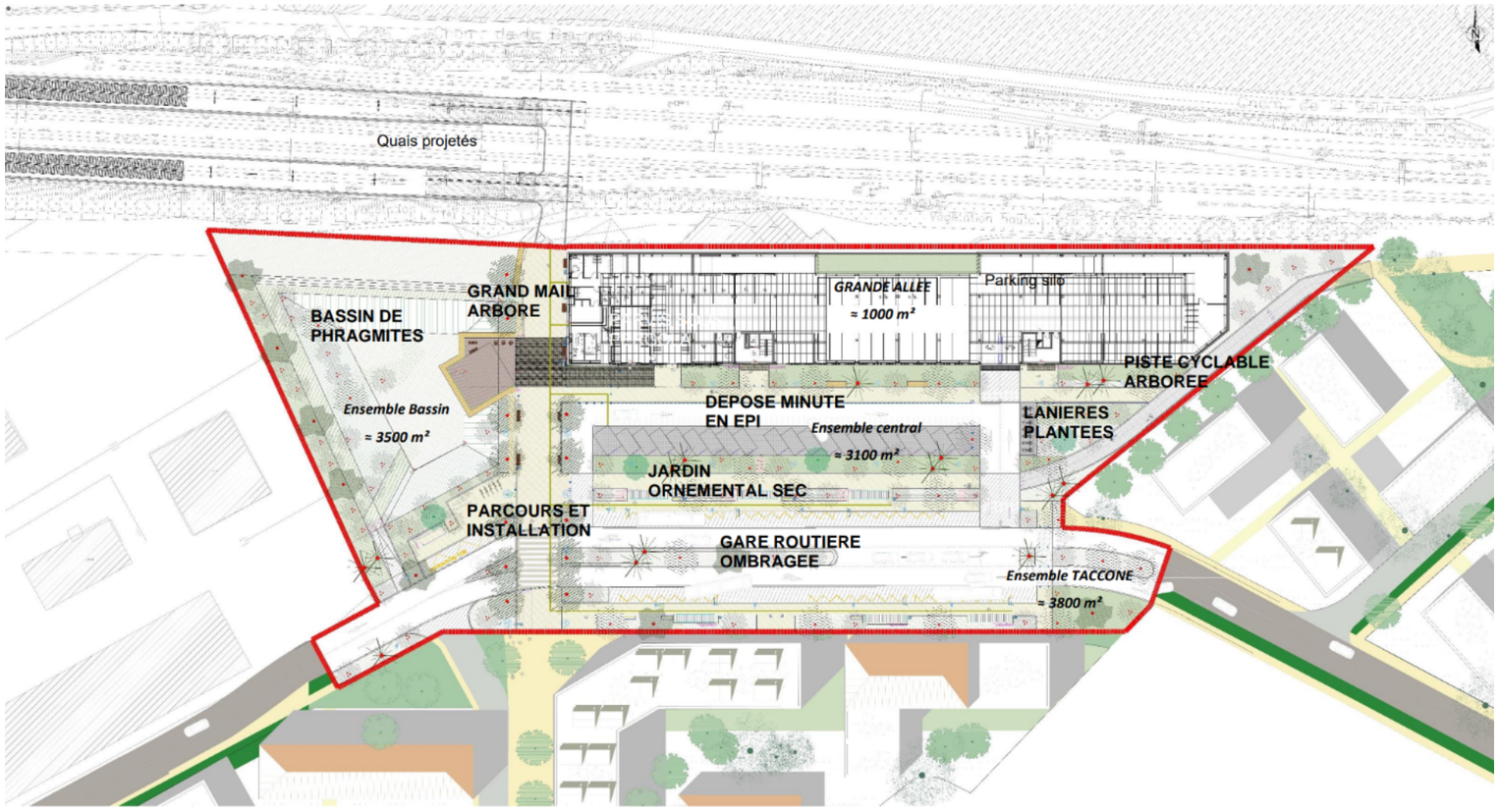


Figure 41 : plan fonctionnel et paysager (AREP, AVP – 2025)

1.3.4 LES AMENAGEMENTS FERROVIAIRES

Le périmètre d'étude s'étend de la zone du PRA (Pont Rail) sur le chemin de Sorba, au PK 41+502 jusqu'à la zone du PRA sur la D66 / avenue général de Gaulle au PK 43+245 soit un peu moins de 2km.

Le projet consiste à créer :

- 2 voies centrales à quai en impasse, accueillant le terminus des navettes, pour permettre aux TER de faire demi-tour sans gêner la circulation des trains circulant entre Marseille et Toulon,
- 2 voies latérales à quai pour les trains de passage (avec ou sans arrêt),
- 2 voies d'évitement fret, sur une longueur de 750 m, à l'ouest de la nouvelle gare.

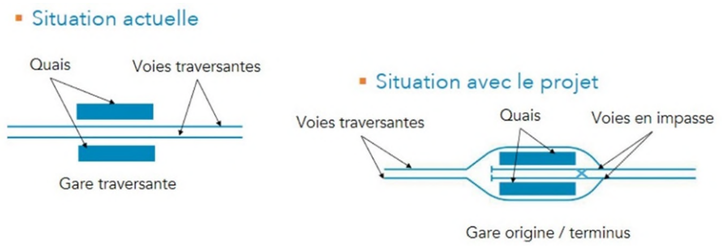


Figure 42 : schéma de la situation actuelle et avec le projet (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

VOIE ET QUAIS

Le secteur de Saint-Cyr est amélioré par la création de deux voies à quai supplémentaires ainsi que de deux communications entre les 2 voies centrales en impasse.

Les travaux de voie représentent environ :

- 1 848 m de dépose de voie principale et 2 111 m de voie de service ;
- 4 517 m de création de voie nouvelle.

Pour cela :

- Les quais et le bâtiment voyageurs sont déplacés d'environ 350 m vers l'ouest.
- Les quais existants seront démolis et le bâtiment voyageurs actuel sera conservé.
- Deux nouveaux quais centraux seront créés à l'ouest de la future gare nouvelle, mesurant 230 m, permettant de recevoir des trains de 220 m ;
- Sur une longueur utile d'au moins 750 m, les voies d'évitement fret « 3 garage » et « 4 garage » sont décalées d'environ 500 m à l'ouest pour faire place aux nouvelles voies à quais ;
- La voie 5, le tiroir 7 et les installations de sécurité associées à ces deux voies sont déposées ;
- Les voies A et B sont des voies en impasse dans le sens pair (terminus ouest de la navette toulonnaise).

Concernant le tracé, la nouvelle configuration va nécessiter un ripage du plan de voie de la ligne actuelle et les voies d'évitement seront réalisées sur la partie Ouest de la nouvelle gare.

Les quais seront implantés au droit de la zone identifiée pour abriter le PEM.

La vitesse des voies TER est abaissée de 125km/h à 120km/h.

La position des voies TER et des voies fret sont inversées (voies TER à l'intérieur et voies fret à l'extérieur).

Les débranchements des voies terminus à quais se font maintenant au-delà de la gare actuelle de Saint-Cyr – Les Lecques – La Cadière.

TERRASSEMENTS, OUVRAGES EN TERRE, PLATEFORME

STRUCTURE D'ASSISE

La structure d'assise et les matériaux de sous-couche et de couche de forme seront conformes aux normes applicables.

Pour les créations de voie, le dimensionnement de la structure d'assise se traduit par la mise en œuvre de :

- Une couche de forme de 0.35 m d'épaisseur (cette épaisseur pourra être adaptée en fonction de l'arase),
- Une sous couche en GNT (grave non traitée) de 0.20 m d'épaisseur,
- Ballast sur une épaisseur de 0.25 m minimum sous niveau inférieur de traverse (NIT).

Pour les lignes existantes, le dimensionnement des reprises des structures d'assise des lignes existantes sera fonction de la classe d'arase rencontrée :

- Pose d'un géotextile de séparation/infiltration,
- Une couche de forme (30 ou 40cm d'épaisseur) si nécessaire ou un recompactage,
- Pose d'un géotextile de renforcement si nécessaire,
- Une sous-couche de 15cm d'épaisseur,
- Un ballast de 25cm d'épaisseur.

La totalité des matériaux de structure d'assise sera en matériaux d'apport.

OUVRAGES EN TERRE

Le projet présente la particularité d'être très largement en remblais dans sa moitié Ouest, ainsi qu'au niveau de la gare future de Saint Cyr sur Mer, puis en profil rasant et/ou en léger déblai, sur le reste du tracé.

En zone de remblais, lorsque les emprises du projet sont contraintes, des ouvrages de soutènement sont nécessaires, ils sont décrits au chapitre suivant « Soutènements ferroviaires ». Dans les zones non contraintes, les remblais sont prolongés par des talus définitifs.

SOUTENEMENTS FERROVIAIRES

Lorsque le prolongement du faisceau ferroviaire à 4 voies n'est pas compatible avec un élargissement de la plateforme existante par des méthodes de terrassement (emprises limitées), il est prévu la mise en place de murs de soutènement.

Les murs de soutènements créés sont représentés sur le plan de principe des aménagements.

Murs du bassin Sorba

Le mur en « T » définitif qui soutiendra les voies futures s'arrêtera au PK 41+465 et sera poursuivi par la réalisation du bassin enterré. Un soutènement provisoire sera nécessaire pour la réalisation du bassin

Murs OH au PK 41+629 – secteur Ouest

Au PK 41+629, deux soutènements Nord et Sud sont nécessaires pour préserver l'ouverture de l'ouvrage hydraulique (OH) existant conservé, et supporter la plateforme ferroviaire nouvelle des voies VC et VD.

Murs spécifiques OH de la Bourrasque – secteur Ouest

Il s'agit du mur en drapeau et des murs encadrant l'Ouvrage Hydraulique (OH) de la Bourrasque au PK 41+785.

A cet emplacement, il est prévu un rétrécissement de la plateforme ferroviaire, avec un mur définitif en « T » à l'Ouest de l'OH, un mur en drapeau en tête de l'OH puis un mur en retour perpendiculaire (assimilé à ce stade des études à un mur en « T » équivalent à celui réalisé à l'Ouest de l'OH) pour soutenir le remblai ferroviaire Est.

Murs -secteur nouvelle gare

Un mur de soutènement est nécessaire entre les PK 42+680 et 42+720, au Sud des voies ferrées existantes, afin de soutenir les remblais d'apport pour la création de la voie nouvelle V2(VM2).

Ce mur définitif, de 40 ml de longueur, présente une hauteur à soutenir de l'ordre de 3.3 m.

Mur en retour du PASO – secteur de la nouvelle gare

Du côté Sud du PASO (passage souterrain), deux murs en retour de 10 ml sont créés côté Est et Ouest du cadre en béton armé du PASO.

Mur associé à l'élargissement routier du PRA Charles de Gaulle

Des murs seront créés pour soutenir le talus ferroviaire dans le sens vers Marseille :

- Mur Sud : d'une longueur de 5.60 m et une hauteur comprise entre 1.45 m et 4.19 m,
- Mur Nord : d'une longueur de 5.87 m et une hauteur de 4.47 m.

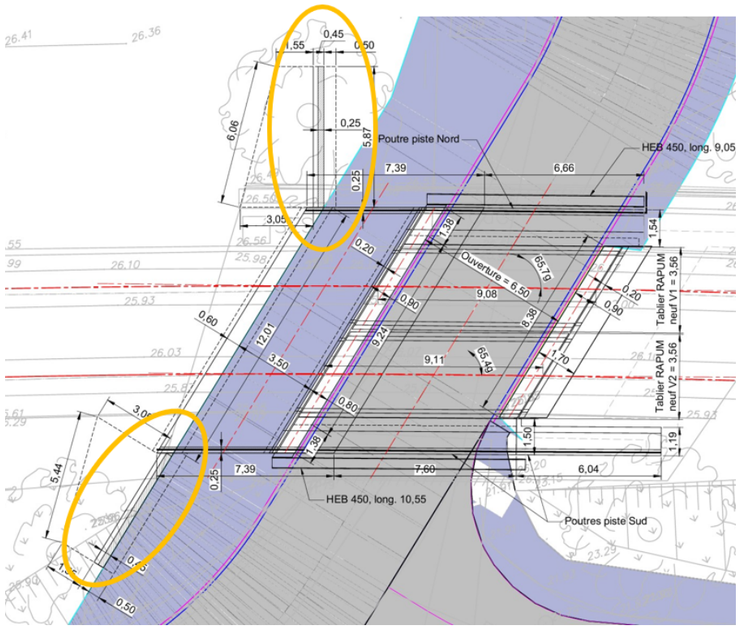


Figure 43 : Vue en plan du PRA Charles de Gaulle - localisation des murs de soutènement (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

RETABLISSEMENT DES VOIES FRET

Le maintien de l'évitement fret dans cette zone est indispensable pour permettre aux trains de fret de circuler sans pénaliser les trains voyageurs.

La connexion vers les voies fret (côté Marseille) se fait à l'est du chemin de Sorba. Elle se fait côté Toulon dans le prolongement des quais du futur pôle d'échange.

Les longueurs des futures voies fret rétablies seront respectivement de 1 052 m pour la voie fret Nord, et de 1 080 m pour la voie fret Sud, pour dégager une longueur utile d'évitement/garage de 750m.

SIGNALISATION

Le système européen de gestion du trafic ferroviaire (ERTMS) sera déployé préalablement au projet dans le cadre du projet HPVM (haute performance Marseille Vintimille), incluant le remplacement du PAI (poste d'aiguillage informatique) existant de Saint-Cyr par un poste ARGOS.

Les travaux de signalisation dans le cadre du projet sont le reparamètre du poste ARGOS et l'équipement des voies pour tenir compte des modifications du plan de voie de Saint-Cyr.

CATENAIRES

L'opération nécessite la dépose de 10 761 mètres et la pose de 11 745 mètres linéaires de caténaires.

1.3.5 AUTRES AMENAGEMENTS

L'opération de Saint-Cyr-sur-Mer intercepte plusieurs ouvrages de rétablissement routier ou de transparence hydraulique, de l'ouest vers l'est :

- Pont-rail (PRA) sur le chemin de Sorba (PK 41+511)
- Ouvrage Hydraulique au PK 41+629
- Ouvrage Hydraulique dit « de la Bourrasque » sur cours d'eau intermittent (PK 41+789)
- PRA sur le chemin de Roumanieu/chemin de la Bourrasque (PK 42+019)
- PRA sur la bretelle d'accès à l'autoroute A 50 à 3 voies (PK 42+140)
- Ouvrage Hydraulique sur le cours d'eau intermittent « La Barbarie » (PK 42+267)
- PRA sur le chemin des Pradeaux (PK 42+670)
- PRA sur la D66 / avenue général de Gaulle (PK 43+232)
- Ouvrage Hydraulique « Le Dégoutant » (PK 43+266)

Ces ouvrages sont localisés sur le plan de principe des aménagements ci-après.

Certains de ces ouvrages sont modifiés pour permettre la réalisation de l'opération : prolongement d'ouvrage hydraulique, élargissement ferroviaire, routier de PRA. Ces éléments sont détaillés dans les chapitres suivants.

RETABLISSEMENTS DE VOIRIE

Les travaux d'élargissement de la plateforme ferroviaire et des ponts-rails vont conduire à réaliser des travaux de reprise et de réfection de la voirie.

Les voiries concernées sont récapitulées dans le tableau suivant :

Nom de voie concernée	*Type de voie*
Accès privé de Sorba	*Chemin d'accès privé non revêtu, carrossable*
Chemin de Sorba	*Voirie de distribution*
Chemin du Vallon	*Chemin de desserte Communale*
Accès au lotissement le Bressadro	*Desserte du lotissement Le Bressado*
Chemin de Roumanieu	*Chemin de desserte Communale*
Chemin de la Bourrasque	*Chemin de desserte Communale*
Chemin de la Bourrasque (Privé)	*Impasse privée non revêtue, carrossable*
Chemin des Pradeaux	*Chemin de desserte Communale*
Avenue du Général De Gaulle	*Voirie de distribution*
Impasse Chevallier	*Voirie de desserte du Centre de Secours*

Les travaux de rétablissement des voiries sont détaillés par secteur ci-après.

PRA (PONT RAIL) SORBA

- Accès privé de Sorba (accès riverain privé)

L'accès/chemin privé de Sorba est un accès privé non revêtu, enclavé entre la voie ferrée au Sud et des parcelles d'habitation au Nord. Il longe la voie ferrée du PK 41+400 au PK41+500 environ.

D'une largeur moyenne de 3m, il se raccorde au Chemin de Sorba via un carrefour plan en T au nord de l'ouvrage PRA Sorba.



Figure 44 : Accès privé/Chemin de Sorba – existant (2024)

En situation projet, le tracé en plan a été adapté pour longer le mur de soutènement créé en décalant l'axe vers le Nord tout en restant dans les limites d'emprises publiques.

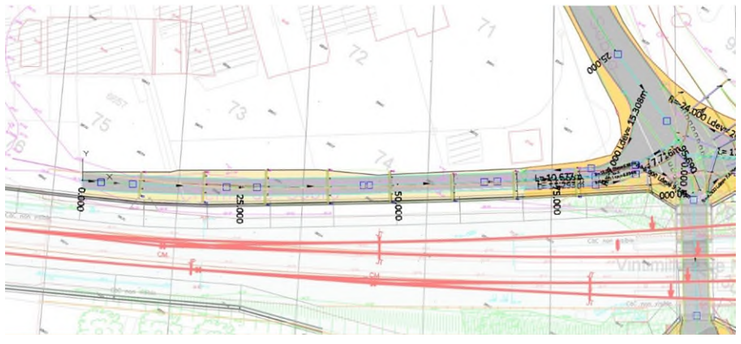


Figure 45 : Rétablissement de l'accès privé Sorba - Vue en Plan (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

Le profil en long a été conçu pour se raccorder le plus rapidement possible sur le niveau existant en prenant en compte la contrainte de raccordement sur Sorba qui subit un approfondissement à la suite du prolongement du PRA de Sorba vers le Nord.

Le profil en travers de l'accès comprend :

- 1 chaussée unique de 2.50m de large revêtu en enrobés et déversée à 2% vers la plateforme ferroviaire ;
- 2 accotements revêtus en GNT (Grave non traitée) de part et d'autre de la chaussée de largeur variable avec une largeur minimale côté mur SNCF fixée à 1.00m.

Les largeurs d'accotements seront adaptées à l'emprise disponible entre le mur de soutènement de la voie ferrée et les limites d'emprises riveraines. Les accotements en GNT (Grave non traitée) sont circulables pour permettre le cas échéant le croisement de deux véhicules léger roulant au pas ou le passage d'un camion de livraison par exemple.

CHEMIN DE SORBA

Le chemin de Sorba est une voirie de distribution qui traverse la voie ferrée par le PRA de Sorba situé au PK 41+512 environ avec un gabarit routier de 2.90m. Le passage sous l'ouvrage se fait en alternance avec la priorité sur l'axe Sud Vers Nord et la mise en place d'un STOP côté Nord.

Il permet notamment de rejoindre les terrains de tennis et le village Vacances depuis la D559 (avenue du Littoral).



Figure 46 : Vue Sud sur le PRA Sorba depuis le chemin de Sorba (2024)

En situation projet, l'axe en plan garde le même tracé que l'actuel avec une adaptation du carrefour entre l'accès privé et la rue du Vallon pour s'adapter à l'approfondissement du profil en long pour donner suite au prolongement du PRA.



Figure 47 : Vue en plan du rétablissement du chemin de Sorba (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

Suite au prolongement du PRA de Sorba, pour garantir le gabarit de 2.90m, il faut dégager une hauteur libre sous ouvrage de 3.05m. Par conséquent, il est nécessaire d'approfondir la voirie côté Nord de l'ouvrage.

Le profil en travers est composé de :

- Une chaussée de 5.50m variable (4.00m sous ouvrage) mono-penté avec un dévers maxi de 2.5% (sauf sous l'ouvrage de Sorba où la chaussée est en toit à 2.5%),
- Deux trottoirs surélevés par une bordure T2 d'une largeur de 1.50m variable et pentée vers la chaussée à 2% maximum.

CHEMIN DU VALLON

Le chemin du Vallon est une voirie de desserte locale, situé à l'est du Chemin de Sorba. Il dessert notamment les tennis et deux chemins d'accès privé (Chemin privé du Vallon et Chemin des Aludes).

Il longe la voie SNCF (côté nord) depuis le PK 41+515 jusqu'au PK 41+660 environ.



Figure 48 : Vue sur le chemin du Vallon - existant (2024)

En situation projet, le tracé en plan du chemin du Vallon reste sensiblement le même que sa version avant travaux mais il est décalé vers le nord pour permettre l'élargissement de la plateforme ferroviaire.

Le tracé est délimité par des murs de soutènement au Sud le long de la voie ferrée.

Au Nord, un mur de soutènement est également créé pour maintenir les terres des terrains de tennis et ainsi éviter de recréer des talus qui viendraient empiéter sur la parcelle.

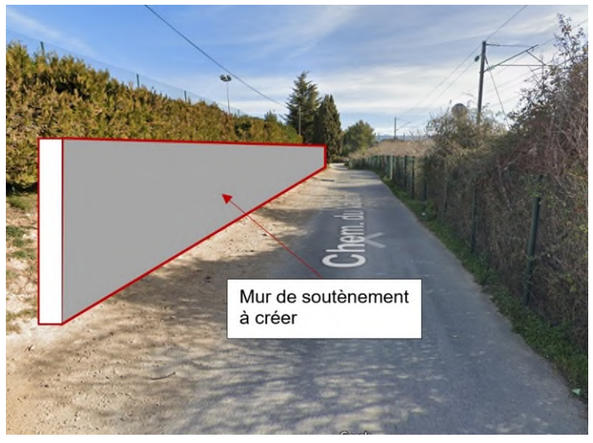


Figure 49 : Mur de soutènement à créer sur le chemin du Vallon

Il se raccorde au chemin de Sorba à l'Ouest par un carrefour plan en T et sur le chemin existant à l'Est au niveau de l'accès au parking des terrains de tennis actuel.

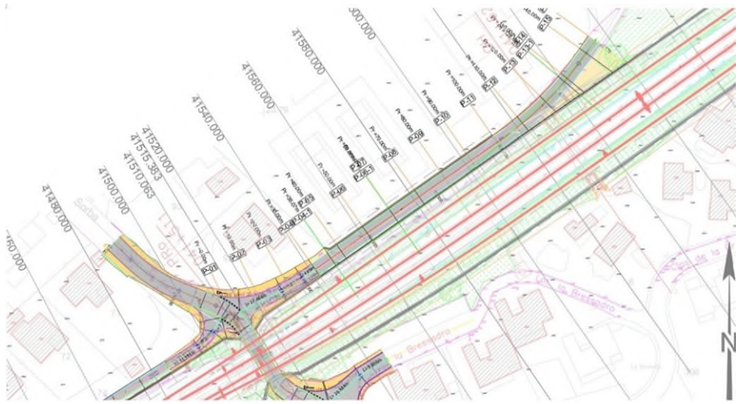


Figure 50 : Vue en plan du rétablissement du Chemin du Vallon (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

Pour limiter les survitesses des véhicules, la largeur de chaussée est maintenue à 4m comme dans sa configuration initiale.

Le prolongement du PRA de Sorba et la restriction de gabarit sous ouvrage oblige à approfondir le chemin du Vallon au niveau du carrefour en plan.

Le profil en travers est donc composé de :

- Une chaussée de 4m de large permettant le croisement de deux véhicules roulant au pas revêtue en enrobés avec un dévers de 2% vers le mur SNCF ;
- Un accotement de largeur variable de part et d'autre de la chaussée penté à 4% vers le mur SNCF.

ACCES AU LOTISSEMENT LE BRESSADRO

Suite aux travaux sur l'ouvrage du PRA de Sorba et le chemin de Sorba, l'accès au lotissement est repris ainsi qu'une partie du parking intérieur suite à la mise en place de murs de soutènement.

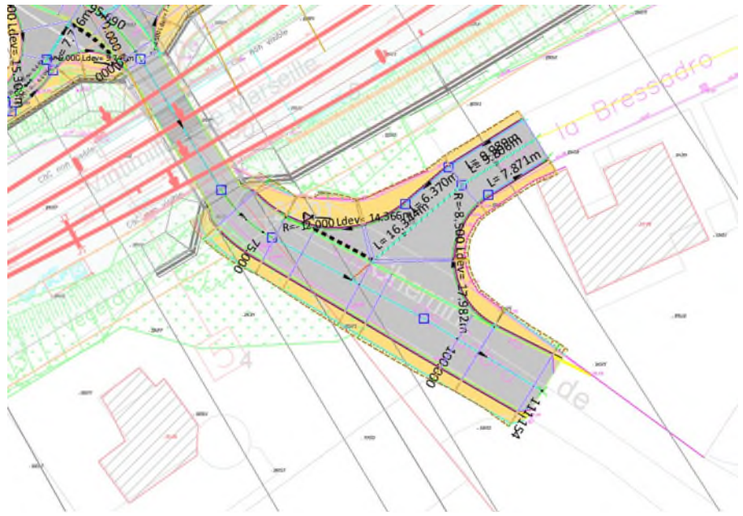


Figure 51 : Modification de l'accès au lotissement le Bressadro (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

La structure de l'accès sera identique à la structure du chemin de Sorba et le profil en long sera identique au profil actuel avec un raccordement sur le chemin de Sorba.

Deux trottoirs surélevés par une bordure T2 seront également créés de part et d'autre de l'accès.

La zone de parking d'environ 250m² sera remise en état suite aux travaux de murs de soutènement par la réfection de la couche supérieur d'enrobés.

CHEMIN DE ROUMANIEU

Le chemin de Roumanieu est une voirie de desserte locale qui traverse la plateforme ferroviaire via le PRA de Roumanieu au PK42+010 environ.

Le PRA est actuellement un PSGR (Passage Souterrain à Gabarit Réduit) d'un gabarit de 1.70m et d'une largeur réduite (3m). Ce passage est uniquement réservé aux véhicules légers.

En situation projet, le gabarit à 1.70m est conservé. Les travaux sur le chemin de Roumanieu se limitent à la reprise de la couche supérieure d'enrobés après les travaux.

La couche de roulement sera d'abord rabotée et une nouvelle couche de roulement sera mise en place sous l'ouvrage ainsi qu'aux abords comme défini sur le plan ci-dessous.

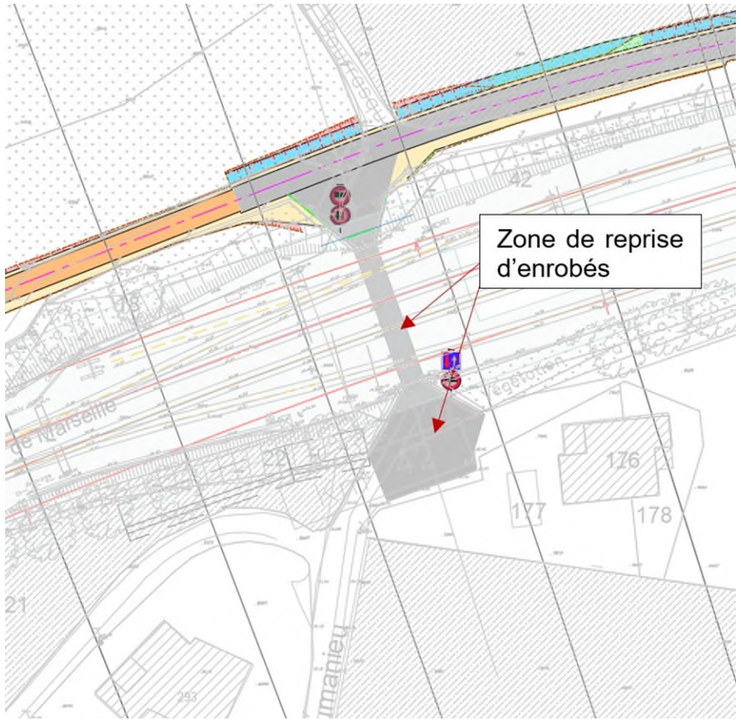


Figure 52 : Reprise de l'enrobé sur PRA Roumanieu (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

CHEMIN DE LA BOURRASQUE

Le chemin de la Bourrasque est une voirie de desserte revêtue qui longe la plateforme ferroviaire depuis le PRA de Roumanieu au PK42+010 et jusqu'au PK 42+120 environ.

C'est une chaussée bidirectionnelle dont la largeur moyenne est comprise entre 3 et 4m. Il est raccordé par deux accès riverains au PK 42+020 et au PK 42+120 environ.

À l'est, il traverse les bretelles d'accès à l'A50 via un Pont Supérieur (P.S.) au niveau du PK 42+150.



Figure 53 : Vue du chemin de la Bourrasque – existant (2024)



Figure 54 : Ouvrage de franchissement des bretelles d'accès à l'A50 - existant (2024)

En situation projet, pour faire suite à l'élargissement de la plateforme ferroviaire, l'axe en plan est décalé vers le nord entre les PK 42+010 et 42+080 et se raccorde au chemin existant 25m avant l'ouvrage de franchissement des bretelles au niveau du PK 42+120.

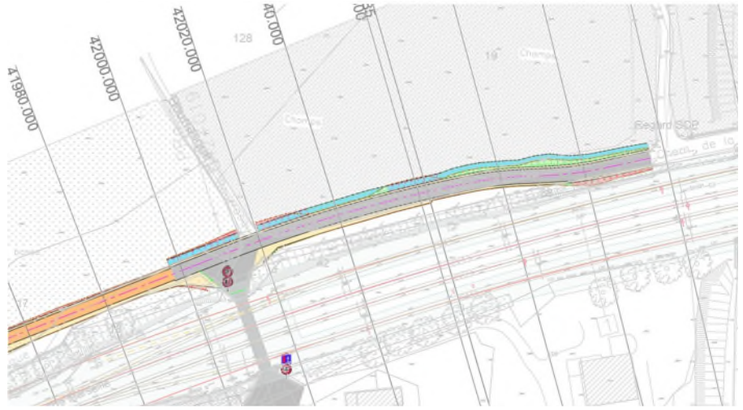


Figure 55 : Vue en plan du rétablissement du chemin de la Bourrasque (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

Le profil en long est adapté au terrain naturel et dans la mesure du possible, le rétablissement du chemin de la Bourrasque est en léger remblai par rapport au terrain naturel.

Le profil en travers est constitué des éléments suivants :

- Une chaussée revêtue de 3.50m de largeur pentée à 2% vers le fossé en terre,
- Un accotement stabilisé de largeur variable de part et d'autre de la chaussée penté à 4% vers le fossé,
- Sur le côté opposé à la voie ferrée, un fossé terre trapézoïdal est créé.

CHEMIN D'ACCES PRIVE

Le chemin d'accès privé est actuellement un accès non revêtu. D'une largeur moyenne de 4m, il longe la plateforme ferroviaire depuis le PK41 900 et jusqu'au PRA de Roumanieu au PK 42 010.



Figure 56 : Vue sur l'accès privé depuis le chemin de la Bourrasque - existant (2024)

En situation projet, pour permettre l'élargissement de la plateforme ferroviaire, le chemin privé est décalé vers le Nord sur la totalité de son tracé. Il se raccorde au chemin existant au niveau du PK 41+900.



Figure 57 : Vue en plan de l'accès privé en situation future (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

Le profil en long de l'accès privé est calé pour être rasant avec le terrain naturel.

Le profil en travers du chemin est constitué de :

- Une chaussée non revêtue d'une largeur courante de 3.00m penté à 2% vers le terrain naturel,
- Un accotement de part et d'autre de la chaussée de largeur variable penté à 4% vers le terrain naturel.

PRA PRADEAUX

- Chemin de la Bourrasque

Le chemin de la Bourrasque est un chemin de desserte locale revêtu en enrobés et enclavé entre la voie ferrée au Sud et des parcelles agricoles au Nord.

Il longe la voie ferrée du PK 42+274 au PK 43+010 environ.

La zone d'étude démarre au niveau du ruisseau de la Barbarie (PK42+274) et se raccorde sur l'avenue Felix Benet (PK 43+010).

Il y a quelques parcelles bâties au Nord et notamment du PK 42+280 au PK 42+360.

La largeur moyenne de la chaussée est comprise entre 3 et 3.50m et elle est bordée de deux accotements enherbés de part et d'autre.

La séparation de la voirie avec l'emprise ferroviaire est matérialisée par une séparation physique (clôture basse).



Figure 58 : Vue sur le chemin de la Bourrasque (existant, 2024)

Le projet de rétablissement du Chemin de la Bourrasque se raccorde à l'existant à l'Est au niveau du passage guet du ruisseau de la Barbarie.

La plateforme ferroviaire est en remblais et maintenue par un mur de soutènement jusqu'au PK 42+620.

Le rétablissement sera donc décalé vers le Nord pour permettre l'insertion de la plateforme ferroviaire et du mur de soutènement en restant dans l'emprise publique sans toucher aux parcelles bâties jusqu'au chemin de Marini (PK 42+360) puis continue de longer le mur de soutènement ferroviaire en traversant des champs jusqu'à la fin du mur de soutènement au PK 42+620.

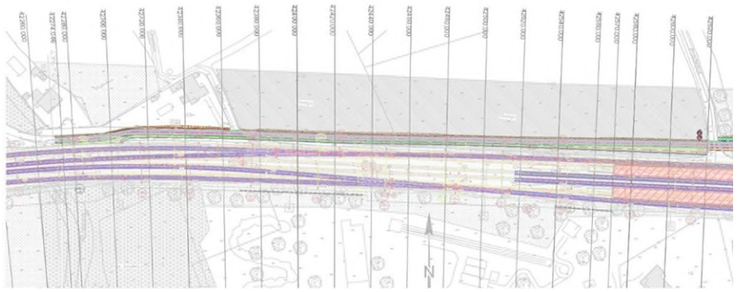


Figure 59 : Tracé en plan du chemin de la Bourrasque du PK 42+260 au PK42+620 (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

À partir du PK 42+620 le tracé continue de longer la nouvelle limite d'emprise ferroviaire en se décalant vers le Nord et jusqu'à son raccordement sur l'Avenue Felix Benet.

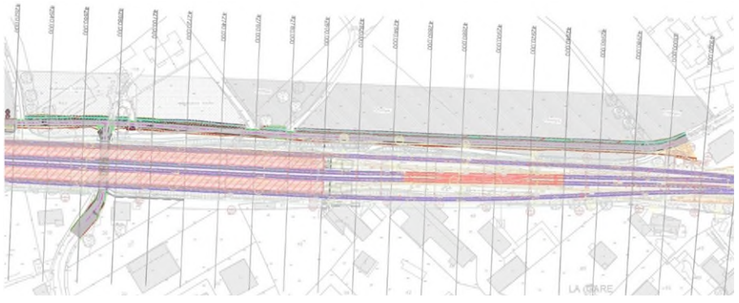


Figure 60 : Tracé en plan du chemin de la Bourrasque du PK 42+620 au PK 43+020 (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

Une place de parking est créée sur le délaissé en grave au niveau du raccordement sur l'avenue Félix Benet pour accès aux équipements techniques d'alimentation des lignes électrifiées (EALE).

Le long du parking de la gare routière, une bordure est mise en place pour retenir les terres de la plateforme ferroviaire.

Le profil en long est adapté au terrain naturel et dans la mesure du possible, le rétablissement du chemin de la Bourrasque est en léger remblai par rapport au terrain naturel.

Le profil en travers du chemin de la Bourrasque est constitué de :

- Une chaussée revêtue de 3.50m de large ;
- Un accotement stabilisé de largeur variable (0.50m mini.).

CHEMIN DES PRADEAUX

Le chemin des Pradeaux est une voirie de desserte locale revêtue en enrobés. Il traverse la plateforme ferroviaire au niveau du PK 42+274 par le PRA des Pradeaux.

Le passage du PRA se fait en alternat par la présence d'un feu tricolore régulant le passage entre deux carrefours plans sur le chemin de la Bourrasque.

La chaussée est bidirectionnelle d'une largeur de 6m au Sud de la Voie ferrée et de 3.50m après le PRA des Pradeaux.



Figure 61 : Chemin des Pradeaux au sud de la voie ferrée – existant (2024)

L'élargissement de la plateforme ferroviaire impose l'allongement du PRA des Pradeaux.

Cet allongement entraîne des répercussions sur le profil en long mais pas sur le tracé en plan qui reste identique à l'existant.

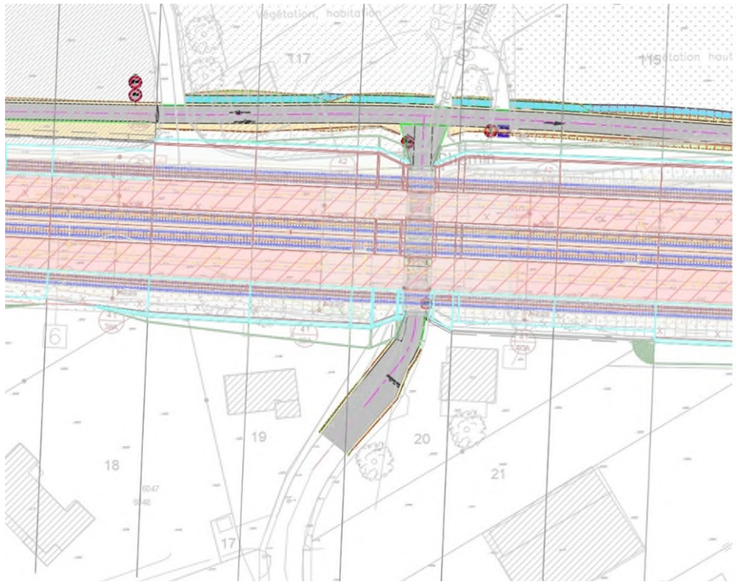


Figure 62 : Vue en plan du chemin des Pradeaux (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

L'allongement du PRA des Pradeaux implique le reprofilage de la chaussée avec un abaissement du niveau en sortie Nord de l'ouvrage pour garder un gabarit autorisé sous ouvrage à 2.70m (Hauteur libre à 2.90m).

Le profil en travers des Pradeaux est composé de :

- Une chaussée bidirectionnelle de 6m de largeur roulable (2x3m),
- Un trottoir surélevé par une bordure T2 de part et d'autre de la chaussée et jusqu'au limite d'emprise de l'espace public.

PRA CHARLES DE GAULLE

- Avenue du Général de gaulle

L'avenue du Général De Gaulle, également nommée RD66 est une voirie de distribution urbaine. Elle traverse la voie ferrée sur l'axe Nord – Sud par le PRA Charles de Gaulle qui est un ouvrage avec gabarit autorisé à 3.20m et interdit aux piétons. Les piétons sont obligés de prendre une passerelle qui passe sous l'ouvrage PRA du « Dégoutant ».



Figure 63 : PRA Charles de Gaulle (entrée nord) – existant (2024)



Figure 64 : Passerelle piétonne sur le "Dégoutant" (vue vers le sud) - existant (2024)

La modification du PRA de Gaulle n'entraine pas de modification majeure sur le tracé en plan de l'Avenue.

Elle entraine une modification du profil en long. Le gabarit actuel autorisé de 3.20m est porté à 3.70m avec une hauteur libre à 3.85m pour permettre le passage d'un plus grand nombre de véhicules.

Les éléments qui constituent le profil en travers sont les suivants :

- Une chaussée bidirectionnelle d'une largeur de 6.50m en toit avec un devers maxi de 2.5%,
- Un trottoir de part et d'autre de la chaussée surélevé par une bordure T2 et de largeur variable jusqu'à la limite de l'espace public penté à 2% maximum vers la chaussée.

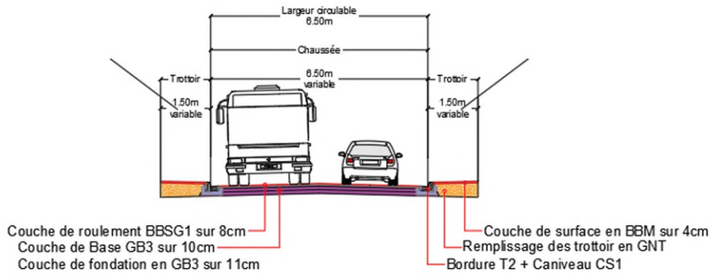


Figure 65 : Profil en travers du PRA Charles de Gaulle (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

IMPASSE CHEVALIER

L'impasse Chevalier est une voirie de desserte pour le centre de Secours de Saint-Cyr-Sur-Mer.

Elle longe la voie ferrée depuis l'Avenue du général de Gaulle jusqu'à l'intérieur du centre de secours et permet l'intervention des véhicules de secours.



Figure 66 : Vue sur l'impasse Chevalier – existant (2024)

La reprise du profil en long de l'avenue du Général de Gaulle implique la reprise de l'impasse Chevalier.

L'impasse sera rétablie à son état initial avec les mêmes caractéristiques (chaussée de 4m et trottoir surélevé par une bordure au Nord).

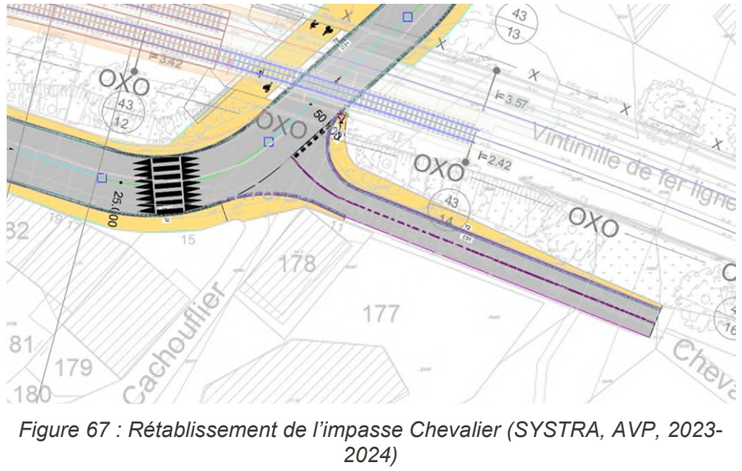


Figure 67 : Rétablissement de l'impasse Chevalier (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

OUVRAGES D'ART

L'extension de l'emprise ferroviaire impacte les ouvrages suivants, de l'ouest à l'est :

PONT-RAIL (PRA) SUR LE CHEMIN DE SORBA

L'ouvrage PRA Sorba se situe au PK 41+502 et rétablit la continuité du chemin de Sorba au droit des voies ferrées.



Figure 68 : Vue aérienne du PRA Sorba existant (2024)

À l'existant, ce PRA supporte 2 voies ferrées V1 et V2.A son niveau, la voie est en remblai de faible hauteur, maintenue par des murs en retours maçonnés existants et des remblais « quart de cône ».



Figure 69 : Vue de l'ouvrage vers le Nord



Figure 70 : Vue de l'ouvrage vers le Sud

Le PRA de Sorba est un pont rail à une travée, constitué de deux tabliers à poutrelles enrobées (TPE) appuyé sur des culées à mur de front fondées sur semelles superficielles et massifs de gros béton. Il permet aux voies ferrées (V1 et V2) de franchir la voirie « chemin de Sorba ». La portée de l'ouvrage actuel est de 5.0m.

Un élargissement ferroviaire de cet ouvrage est nécessaire dans le cadre du projet pour permettre de supporter les deux nouvelles voies créées.

À l'état futur, au droit du PRA existant, outre les 2 voies centrales, légèrement ripées par rapport à l'existant, 2 nouvelles voies sont créées.

Les voies état futur sont représentées ci-après sur la vue en plan où ont été matérialisés en bleu marine les tabliers pont rails existants, et en bleu ciel les poutres pistes existantes :

- Côté Nord, la voie VC est située en dehors de l'emprise actuelle du tablier PRA,
- Côté Sud, la voie VD est axée sur la poutre piste existante.

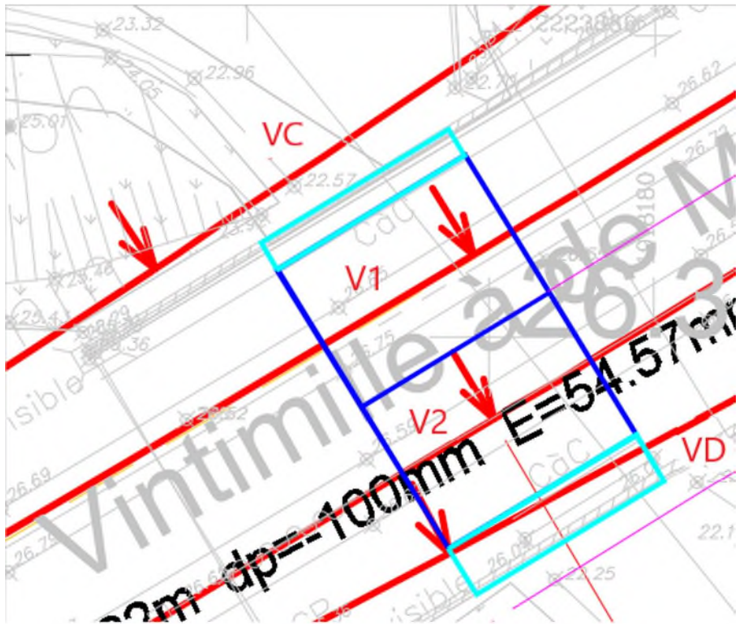


Figure 71 : Superposition tracé voie futur/tabliers PRA Sorba existant (SYSTRA, 2023)

Un tablier nouveau est nécessaire pour supporter VC.

Le tablier V2 doit être déposé et un tablier commun à l'aiguille V2/VD doit être créé.

OUVRAGE HYDRAULIQUE (OH) PK41+629

L'OH se situe au PK 41+629 et il assure la transparence hydraulique vis-à-vis de l'infrastructure ferroviaire.

Seule la tête Nord de l'ouvrage est visible et accessible depuis le chemin du Vallon.



Figure 72 : Vue aérienne de l'OH41+629 (existant, 2024)



Figure 73 : Tête Nord de l'OH41+629 (existant, 2024)



Figure 74 : Tête Sud de l'OH41+629

L'OH41+629 est un ouvrage voûte maçonnée à une travée d'ouverture droite de 2.00m datant de l'origine de la ligne.

À l'état futur, au droit de l'OH existant, outre les 2 voies centrales, légèrement ripées par rapport à l'existant, 2 nouvelles voies sont créées.

Les voies état futur sont représentées ci-après sur la vue en plan où a été matérialisée en bleu marine l'emprise de la voute maçonnée existante :

- Côté Nord, la voûte actuelle n'est pas suffisamment longue pour reprendre la descente de charge future de la voie VC bien que l'axe de celle-ci soit situé sur la voûte existante : la structure d'OH doit donc être prolongée, y compris pour supporter la fonctionnalité piste (trait jaune),
- Côté Sud, la voûte actuelle est juste suffisamment longue pour reprendre la descente de charge future de la voie VD mais sans dégager une place suffisante pour à la fois constituer une structure supportant le ballast et surtout l'élargissement du remblai sous voie : la structure d'OH doit donc être prolongée, y compris pour supporter la fonctionnalité piste (trait jaune).

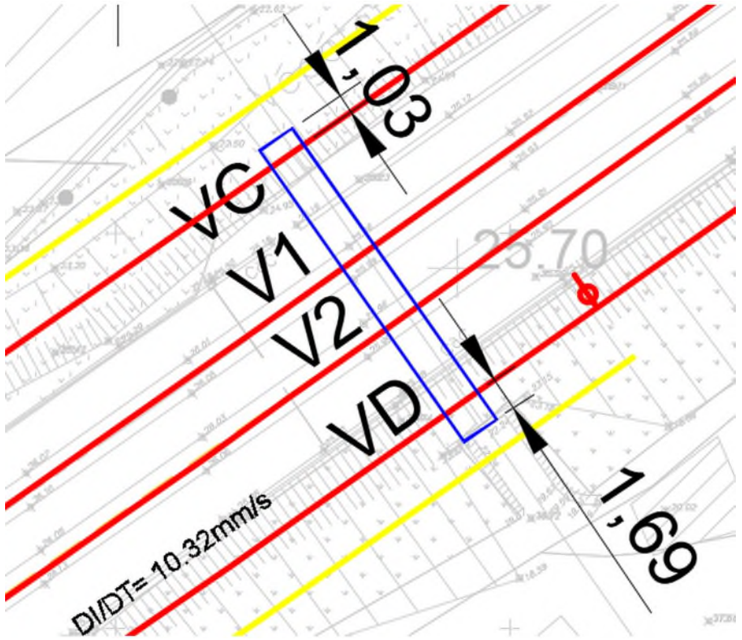


Figure 75 : Superposition tracé OH41+629 (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

À l'état futur, il convient donc de :

- Prolonger l'OH par un cadre BA (béton armé) côté Nord pour supporter VC.
- Prolonger l'OH par un cadre BA (béton armé) côté Sud pour supporter VD.

OUVRAGE HYDRAULIQUE SUR LE RUISSEAU DE LA BOURRASQUE

Cet ouvrage n'est pas prolongé. Des murs sont prévus de part et d'autre de l'ouvrage (décrits ci-avant au chapitre relatif aux soutènements ferroviaires). Un busage provisoire de l'ouvrage est prévu au Sud pour permettre l'accès en pied de remblais.

PONT-RAIL (PRA) SUR LE CHEMIN DE ROUMANIEU

L'ouvrage PRA Roumanieu se situe au PK42+010 environ et rétablit la continuité du chemin de Roumanieu au droit des voies ferrées.

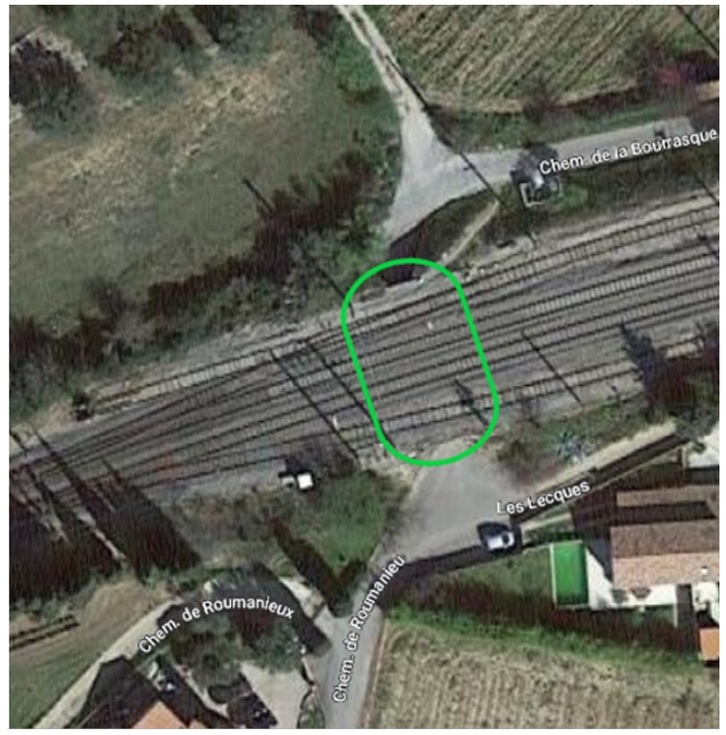


Figure 76 : Vue aérienne du PRA Roumanieu existant



Figure 77 : Entrée sud de l'ouvrage -existant (2024)



Figure 78 : Entrée nord de l'ouvrage -existant (2024)

À l'existant, ce PRA supporte 4 voies ferrées.

À l'état futur, l'ouvrage supporte toujours 4 voies V1, V2, VC, et VD mais ces 2 dernières, comparées aux voies existantes V3G et V4G, sont ripées vers les côtés extérieurs plateforme, respectivement d'environ 1.90 m (côté Marseille) et 0.93 m (côté Marseille).

Les voies état futur sont représentées ci-après sur la vue en plan où ont été matérialisés en bleu marine les tabliers pont rails existants, et en bleu ciel les poutres pistes existantes :

- Côté Nord, la voie VC est située à la limite de l'emprise actuelle du tablier PRA, et reposerait en grande partie sur la poutre piste existante si rien n'était fait,
- Côté Sud, la voie VD est toujours axée sur le PRA existant, mais il a été décidé ne pas conserver le tablier à rail enrobé existant.

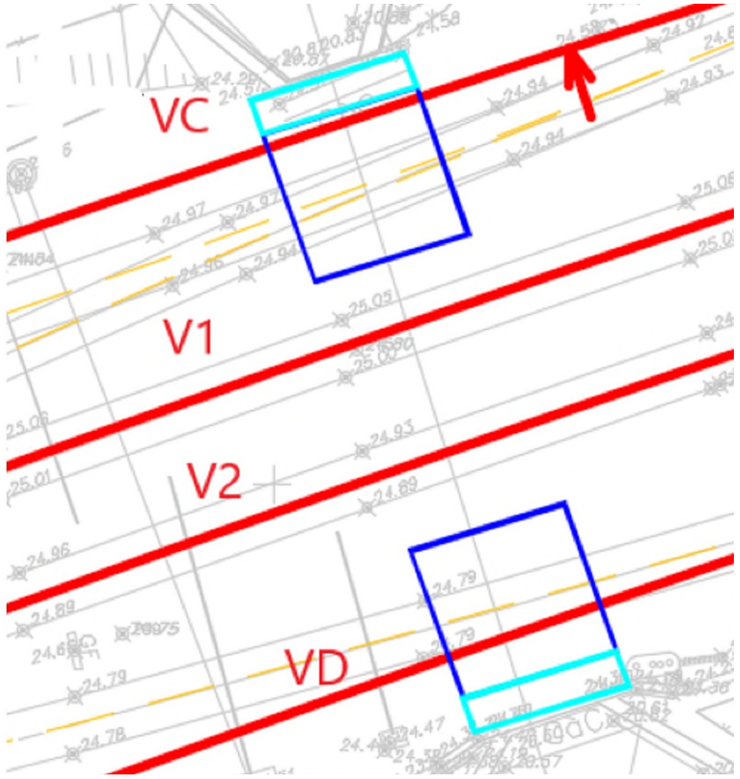


Figure 79 : Superposition tracé voie futur/tabliers extérieurs PRA Roumanieu (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

À l'état futur, le PRA Roumanieu est modifié de la façon suivante :

- Un nouveau tablier (dalle en béton armé) est créé pour supporter VC,
- Un nouveau tablier (dalle en béton armé) est créé pour supporter VD.

PONT-RAIL (PRA) SUR LE CHEMIN DES PRADEAUX

L'ouvrage PRA Pradeaux se situe au PK 42+680 et rétablit la continuité du chemin des Pradeaux au droit des voies ferrées.



Figure 80 : Vue aérienne PRA Pradeaux (existant, 2024)

L'ouvrage existant supporte déjà 4 voies.



Figure 81 : Entrée Sud de l'ouvrage -existant (2024)

Le PRA Pradeaux est un pont rail à une travée, constitué de 4 tabliers TPE (tablier à poutrelles enrobées).

Ce PRA permet aux 4 voies ferrées existantes (V3, V1, V2, et V4) de franchir le chemin des Pradeaux.



Figure 82 : Entrée nord de l'ouvrage – existant (2024)

À l'état futur, l'ouvrage supportera 2 quais de la nouvelle gare. En plus de porter toujours 4 voies, l'ouvrage doit donc être élargi au vu de l'augmentation de fonctionnalité à l'état futur.

Les voies principales V1 et V2 (actuellement voies centrales) passent en voies côtés extérieures plateforme, et les voies centrales sont des voies d'accès à cette nouvelle gare (voies en impasse, avec heurtoir côté Ouest de la gare).

À l'état futur, tous les tabliers sont réutilisés :

- Les tabliers centraux V1et V2 sont déposés puis réimplantés sur les extérieurs pour supporter les voies V1/V2 état futur,
- Les tabliers V3 et V4 sont déposés, puis élargis pour servir de tablier supports des 2 quais à l'état futur,
- Les voies centrales VA VB état futur seront portées par un nouveau tablier TPE (Tablier à Poutrelles Enrobées).

PONT-RAIL (PRA) SUR L'AVENUE DU GENERAL DE GAULLE

L'ouvrage PRA Général de Gaulle (CDG) se situe au PK 43+245 et rétablit la continuité de l'Avenue du Général de Gaulle au droit des voies ferrées. À ce niveau, la voie ferrée est en remblai.

L'ouvrage existant supporte deux voies ferrées avec deux tabliers indépendants.



Figure 83 : Vue aérienne du PRA Charles de Gaulle existant, proche de la gare SNCF (existant, 2024)



Figure 84 : Vue du PRA CDG et du remblai ferroviaire (entrée sud, existant 2024)



Figure 85 : Vue du PRA CDG (entrée nord, existant 2024)

À l'état futur, au droit du PRA existant, la voie V1 est très faiblement ripée par rapport à l'existant. Les quais au droit du PRA existant, sont supprimés.

Les nouvelles fonctionnalités routières de cet ouvrage à l'état futur obligent à augmenter la portée de l'ouvrage : les tabliers existants ne sont donc pas conservés.

À l'état futur, la solution mise en œuvre est composée des ouvrages et éléments suivants :

- 2 tabliers RAPUM (Rail Poutre en U Métallique) nouveaux sont nécessaires pour supporter V1 et V2 (avec une plus grande ouverture routière),
- 2 poutres pistes BA (béton armé) sont mises en œuvre pour assurer le gabarit Piste au droit du franchissement voirie,
- 2 sommiers préfabriqués BA (béton armé) scellés sur tête de culée maçonnée côté Vintimille,
- 1 cadre BA (béton armé) est créé au droit de l'actuelle culée côté Marseille pour constituer un passage mode doux.

Les voies V1, V2 seront circulées à 120 Km/h

Un cadre BA (béton armé) à destination des modes doux est créé, sous le remblai ferroviaire, au droit du PRA.

D'une longueur d'environ 12 m, ce passage permet une traversée sécurisée sous ouvrage pour les déplacements modes doux (nord - sud).

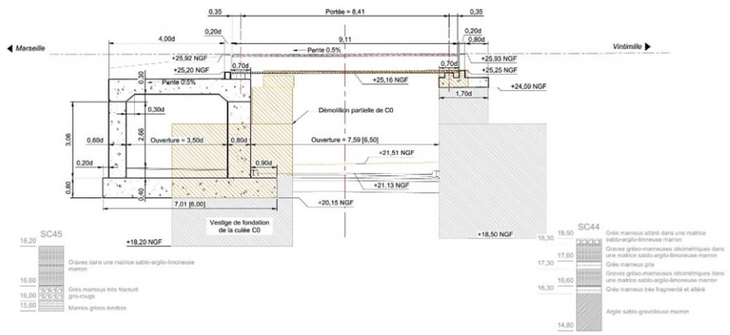


Figure 86 : PRA Charles de Gaulle - Coupe de l'axe du tablier V2 – état futur (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

1.3.6 DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT DEFINITIF

DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE

Le réseau d'assainissement longitudinal a pour objectif de mettre en place une gestion dédiée des eaux pluviales de la plateforme (séparative vis-à-vis des eaux des bassins versant amonts).

RESEAU DE COLLECTE

Le réseau de drainage des voies a été adapté en fonction du profil en long. Les exutoires sont situés aux points bas topographiques.

Pour les faibles ripages de la voie (<40 cm), les plateformes ont été projetées comme à l'existant : le système de drainage sera reproduit à l'identique.

La majorité du tracé étant projeté en mur (remblai ou déblai), des caniveaux ou FBPB (Fossés Bétons Préfabriqués à Barbacanes) seront disposés aux points bas transversaux avec un débit de rejet dimensionné pour Q100 (crue centennale).

En zone de déblai ou de remblai rasant (ZTN (Terrain Naturel) - ZPlateforme ≤ 1,50m), les dispositifs de drainage à implanter en amont de l'infrastructure ferroviaire sont dimensionnés pour une occurrence centennale (100 ans).

Au niveau des plateformes ferroviaires et routières, le réseau de collecte des eaux pluviales est dimensionné pour une occurrence de pluie décennale.

Aucune continuité de drainage n'a été assuré au niveau des PRA (Pont Rail) en raison de la faible couverture des tabliers, il est donc prévu un rejet en amont de chaque PRA.

DISPOSITIFS DE RETENTION – INFILTRATION

Trois bassins de gestion des eaux pluviales d'un volume de stockage total de 2 701 m^3, seront dédiés à la gestion des eaux de plateforme ferroviaire :

- Bassin de rétention enterré SORBA d'une capacité de 173 m^3, avec rejet au réseau d'eaux pluviales de la collectivité à un débit de 3 l/s ;
- Bassin de rétention et d'infiltration à ciel ouvert La Bourrasque, d'une capacité de 1 228 m^3, avant rejet vers la Bourrasque à un débit de 15 l/s. Ce bassin comprend un volume mort de 353 m^3 permettant l'infiltration des pluies courantes (28 mm) ;
- Bassin d'infiltration à ciel ouvert La Barbarie d'une capacité de 1 300 m^3. La perméabilité des sols permet d'infiltrer l'ensemble du volume du bassin.

Les ouvrages sont équipés d'une surverse dimensionnée pour un évènement exceptionnel (cinq-centennal).

Il n'est pas prévu de dispositif de traitement qualitatif des eaux pluviales issues du domaine ferroviaire, ni de confinement d'une pollution accidentelle.

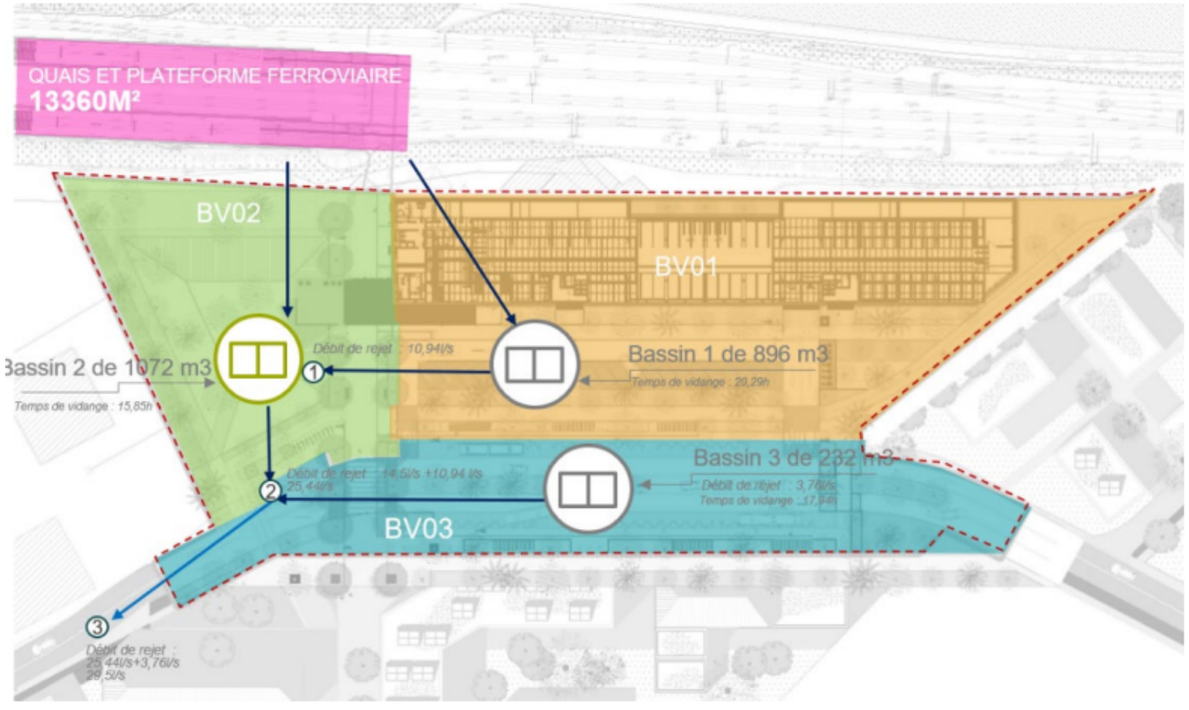


Figure 87 : besoins en rétention de la nouvelle gare et du PEM (AREP, 2025)

DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT DE LA NOUVELLE GARE ET DU PEM

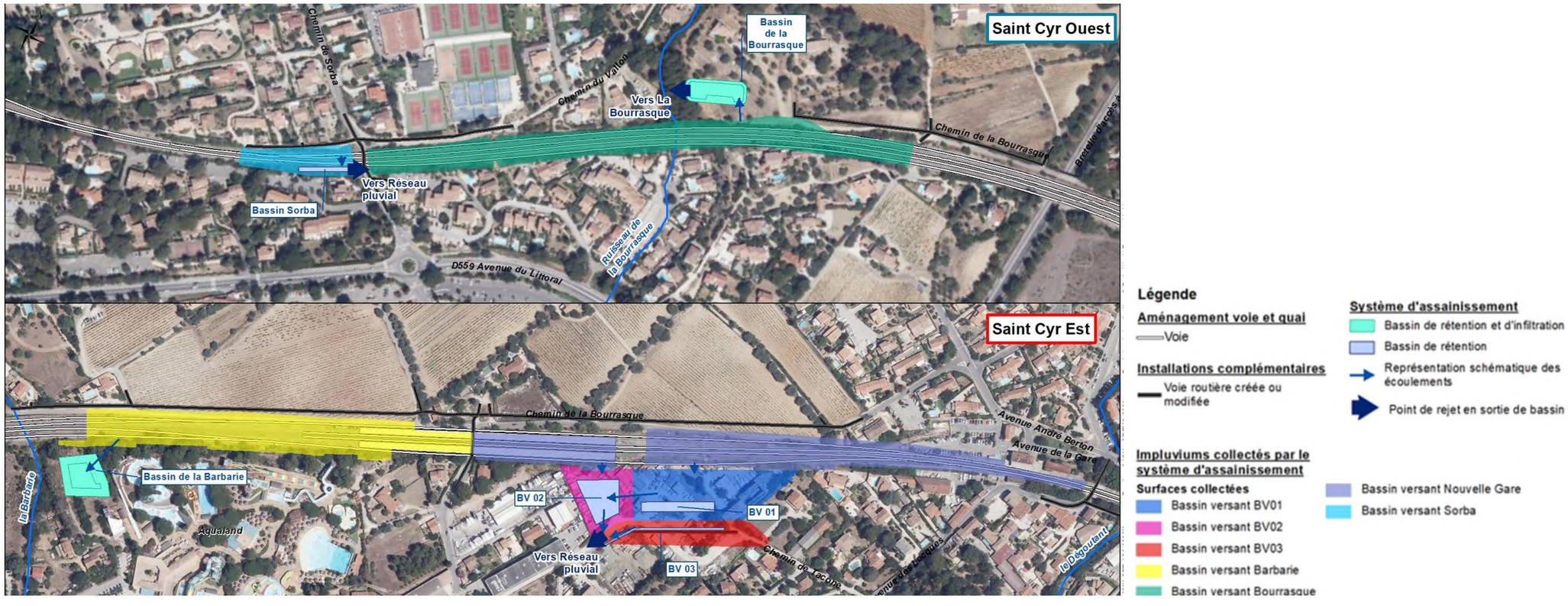
La gestion des eaux pluviales sera assurée grâce à la mise en place de 3 bassins :

- un bassin enterré de 896m^3, qui permettra de récupérer les eaux des quais, de la plateforme ferroviaire, de la toiture du bâtiment et du secteur de la dépose-minute ;
- Un bassin à ciel ouvert d'environ 1 072 m^3 qui permettra de récupérer les eaux des quais, de la plateforme ferroviaire et du parvis du PEM ;
- Un bassin enterré de 232 m^3, qui permettra de récupérer les eaux des arrêts de bus et du chemin de Tacone pour les orienter vers le raccordement existant sur le chemin des Pradeaux.

L'emplacement de ces bassins et leurs principales caractéristiques sont précisés page suivante. Le détail de ces ouvrages est fourni dans le chapitre relatif aux incidences et mesures sur les eaux souterraines et superficielles en phase de fonctionnement et de maintenance (chapitre 4.3.4).

Secteur	Bassin versant	Volume bassin (m^3)		Type de bassin	Exutoire	Débit de fuite / infiltration
Infrastructure ferroviaire	**SORBA** (plateforme ferroviaire)	**173**	2 701	Enterré	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha soit 3 l/s
	Bourrasque (plateforme ferroviaire)	**1228** (dont 352,8 m^3 de volume mort pour infiltration)		Ciel ouvert	Infiltration pluies courantes (28 mm) + rejet Bourrasque	Infiltration : 2,8 l/s Rejet : 15 l/s/ha
	Barbarie (plateforme ferroviaire)	**1 300**		Ciel ouvert	Infiltration	Infiltration : 19 l/s
Nouvelle gare (inclus quais et plateforme ferroviaire)	**BV01** (parvis et bassin de rétention)	**896**	2 200	Enterré (SAUL)	Réseau EP	Rejet/ 15 l/s/ha
	BV02 (parking et dépose minute)	**1 072**		Ciel ouvert	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha
	BV03 (chemin de Tacone)	**232**		Enterré (SAUL)	Réseau EP	Rejet:15 l/s/ha

NB : Les volumes de rétention sont définis selon les méthodes de dimensionnement les plus exigeantes (détails dans le chapitre 4.3.4)



1.3.7 RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS HYDRAULIQUES

Les 3 ouvrages rétablissant les cours d'eau existants ont fait l'objet d'une préanalyse de débit capable, dont les résultats ont montré qu'ils étaient suffisamment dimensionnés.

La conception du projet a été optimisée pour ne pas nécessiter de modification de ces ouvrages de traversée existants, à l'exception de l'OH Bourrasque où un mur drapeau est créé (mur de soutènement créé au-dessus de l'ouvrage pour maintenir le talus ferroviaire, comme présenté ci-avant au chapitre relatif aux ouvrages d'art).

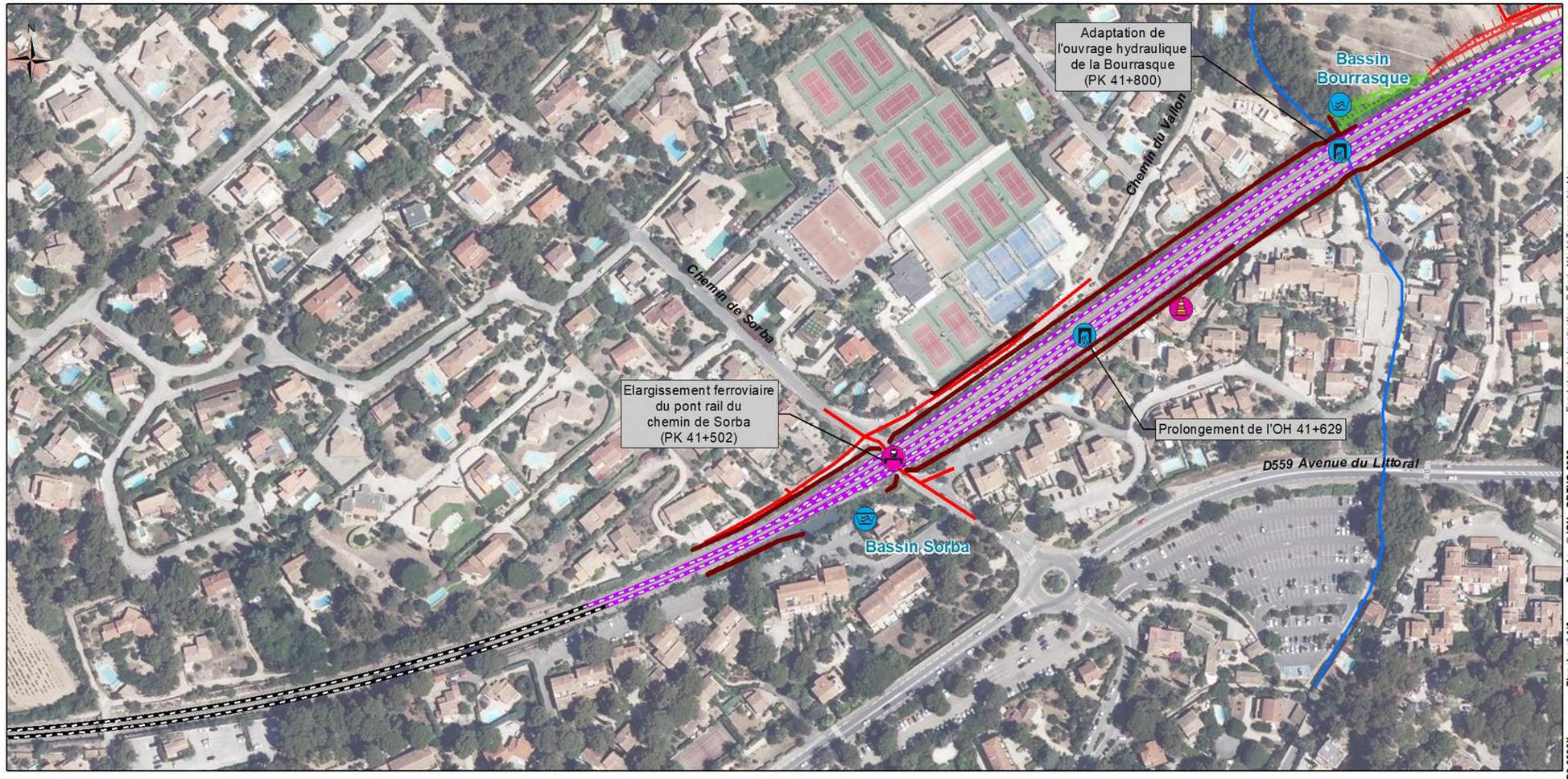
Un ouvrage de transparence hydraulique, situé au PK 41+629, sera prolongé à gabarit hydraulique identique, afin de supporter deux nouvelles voies. Cet ouvrage n'est pas situé au droit d'un axe d'écoulement identifié comme cours d'eau.

1.3.8 PLAN DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS

Le plan de principe des aménagements est présenté pages suivantes.

St Cyr
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée

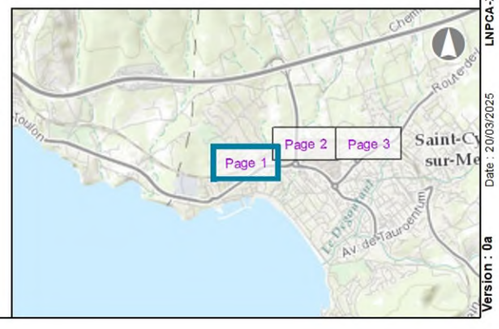
Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié

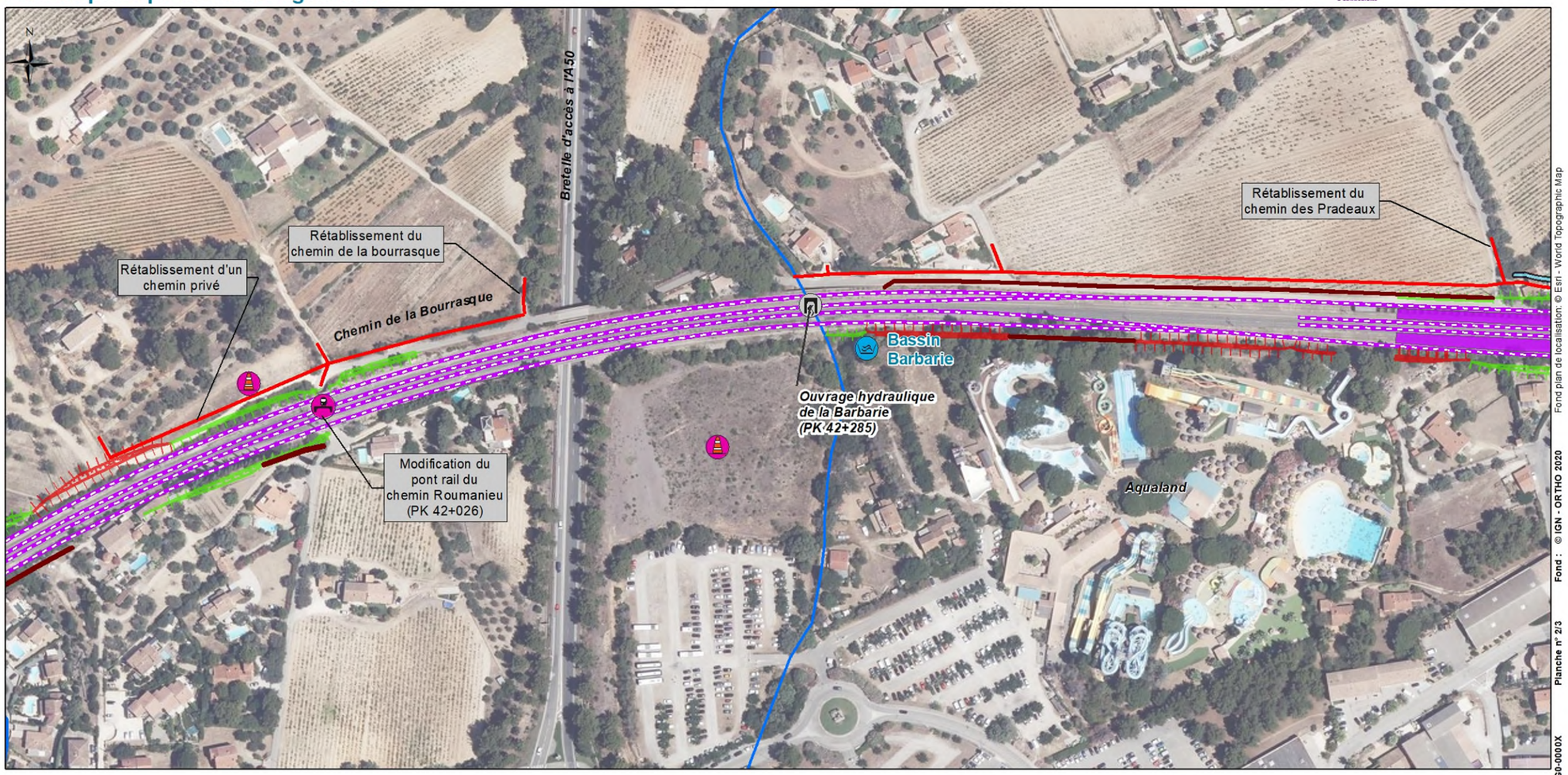
Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Bassin de rétention enterré
- Traversée hydraulique créée ou modifiée

0 25 50 75 100 m



St Cyr
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Hydrographie
- Ouvrage hydraulique existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

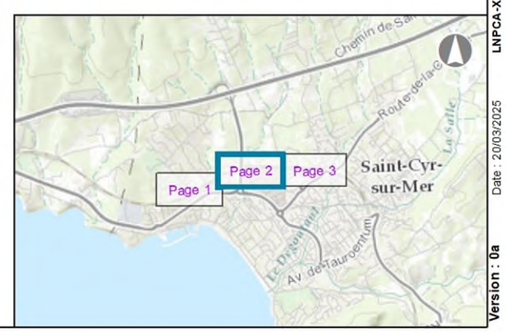
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Fossé

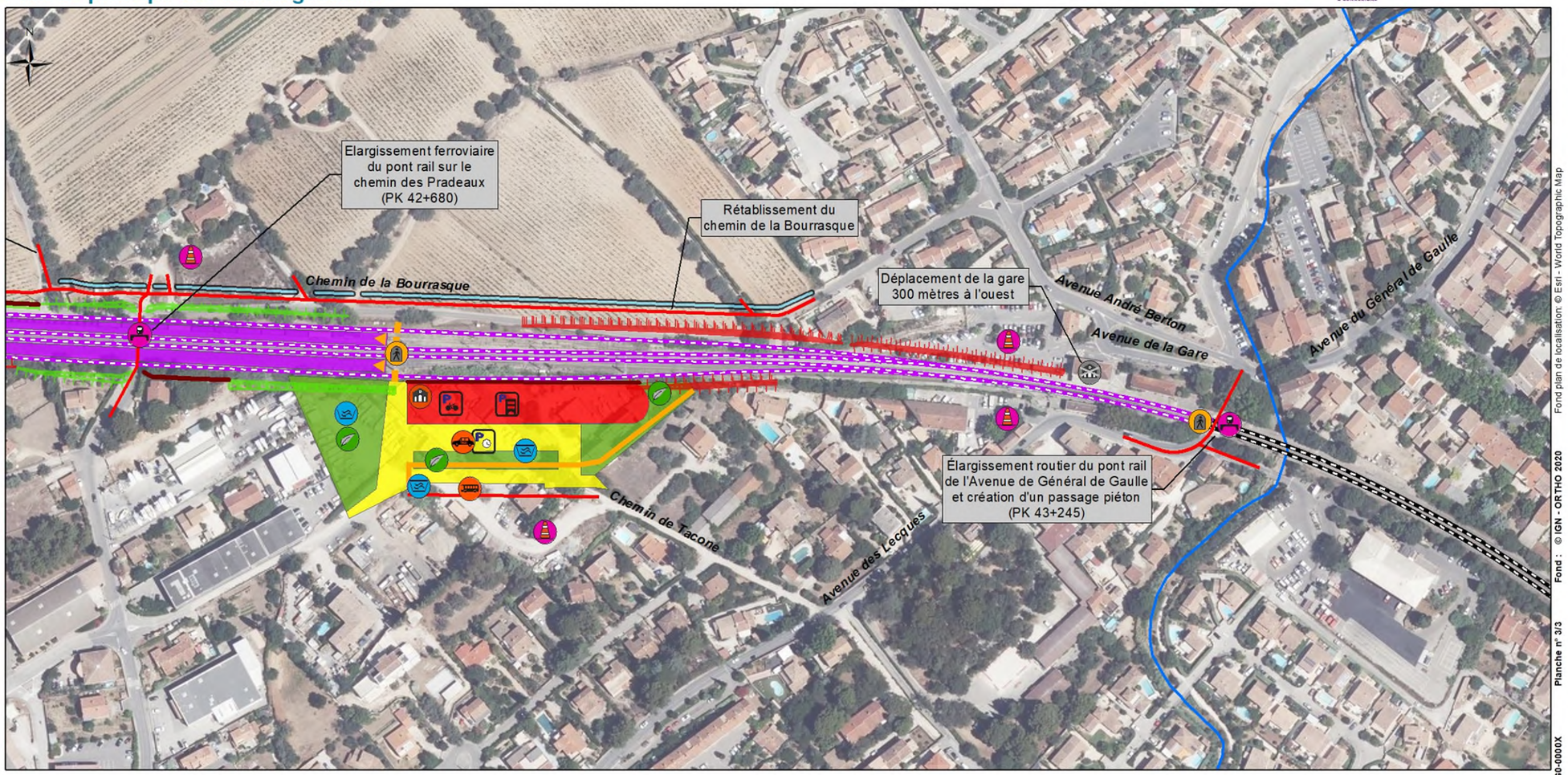
Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Quai modifié ou créé

0 25 50 75 100 m



St Cyr
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Ancien bâtiment voyageurs

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Aménagement paysager
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

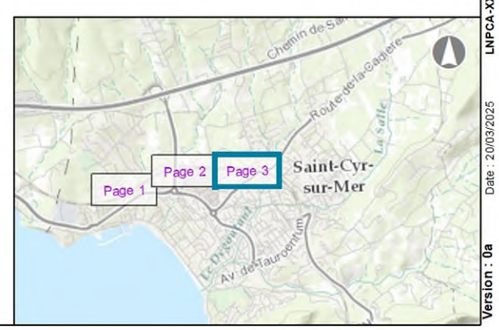
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Passage souterrain piéton créé ou modifié

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Bassin de rétention enterré
- Fossé

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

0 25 50 75 100 m



Fond : © IGN - ORTHO 2020
Fond plan de localisation © Esri - World Topographic Map
Planche n° 3/3
LNPCA-XXX-CTE-1G0-0000X
Date : 20/03/2025
Version : 0a

1.3.9 AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES EN GARE DE TOULON

UTILITE ET OBJECTIFS DES AMENAGEMENTS

L'ESSENTIEL

Le renouvellement de voies et ballasts ainsi que l'électrification des voies doit être réalisé au niveau de 2 voies de desserte en gare de Toulon.

L'augmentation de l'offre ferroviaire permise par la navette toulonnaise doit s'accompagner d'un dimensionnement adéquat de la capacité de remisage des TER, en journée pendant les heures creuses.

À cet effet, deux voies de service existantes présentes en gare de Toulon permettront de remiser ces trains. Ce sont les voies Z et 62.

Toutefois, pour recevoir ces nouveaux trains, ces voies nécessitent leur électrification. De plus, leur mauvais état actuel entraine le besoin de les renouveler et de changer le ballast, de même que pour la voie les desservant depuis la ligne principale.

LOCALISATION DES AMENAGEMENTS

Les cartes pages suivantes présentent la localisation du réaménagement des voies.



Figure 89 : secteur d'électrification et de renouvellement des voies et ballast en gare de Toulon (existant, 2024)



Figure 90 : localisation précise des voies réaménagées (Systra, 2024)

PRESENTATION DU RENOUVELLEMENT DES VOIES ET BALLAST

La plateforme sur laquelle sont posées les voies Z et 62 montre des signes d'ancienneté et d'un manque de maintenance prolongé. Le ballast, mélangé avec de la terre, est difficilement réutilisable. Cette situation, combinée à l'usure du ballast, et à une granulométrie devenue trop faible, rend le ballast inapte à être réutilisé.

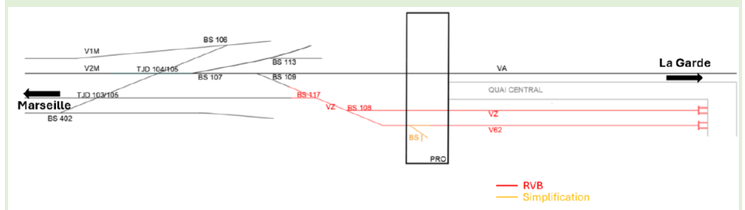


Figure 91 : schéma simplifié des voies en gare de Toulon (Systra, 2024)

Les traverses à renouveler représentent entre 60 % et 80 % des traverses existantes selon les voies. Toutefois, aucune traverse ne sera réutilisée dans cet aménagement car il a été considéré que les rails qui seront mis en place diffèrent de ceux existants, ce qui entraînera des travaux supplémentaires.

Ainsi, le projet d'aménagement consiste en la dépose des voies, leur décapage sur 20 cm et leur repose sur environ 250 m.

La plateforme actuelle sera donc décapée de 20 cm sous les traverses actuelles afin de ne pas toucher à la structure existante. Ce décapage inclut l'arasement de la couche de forme sur 20 cm pour permettre la remise en place du ballast ainsi que le remplacement des traverses et des rails.

Il est également prévu l'installation de deux heurtoirs en bout des voies, l'ajout d'une traversée piéton sous le pont pour les conducteurs et la dépose de la traversée en béton au droit du quai.

L'acheminement des matières se fera par des moyens ferroviaires depuis la base logistique ferroviaire de la Seyne-sur-Mer.

PRESENTATION DE L'ELECTRIFICATION DES VOIES

Dans un second temps, il est nécessaire d'électrifier les voies Z et 62.

L'électrification des voies V Z et V 62 se fera par la prolongation des caténaires existantes dont les ancrages ont été déposés précédemment. Les nouvelles caténaires seront alors raccordées à l'existant.

De plus, afin de permettre le passage sous le pont, des suspensions sous ouvrage seront installées.

La dépose des caténaires de la V64 sera également réalisée.

ORGANISATION DES TRAVAUX

Pour le renouvellement des voies et ballast, la durée des travaux nécessaire à cette opération est de 2 semaines dont 3 jours de travaux de nuit au commencement.

Pour l'électrification des voies, les travaux seront réalisés en 3 nuits sous Interruption Temporaire de Circulation (ITC) des voies V Z, V 62 et V A pour des raisons de sécurité.

SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINEES

Les zones d'aménagement se sont portées sur des quais actuellement non utilisés.

Le choix d'aménagement a été validé pour éviter un impact sur un projet d'abri à vélos (solution différente à la solution initiale retenue afin d'implanter le support d'ancrage en amont des quais et non sur l'abri vélo).

Pour des raisons de lisibilité, l'état initial et les impacts et mesures des aménagements en gare de Toulon seront présentés en encadré orangé dans la suite du présent document.

1.4 ORGANISATION DES TRAVAUX

1.4.1 DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX - PLANNING

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

L'enveloppe globale de la période de travaux, y compris la signalisation et les essais, est estimée à environ 5 ans.

Les différentes phases de réalisation de l'infrastructure ferroviaire se déroulent comme suit :

- Phase 0 : Installation de chantier (6 mois) et mise au vert (8 mois) ;
- Phases 1.a : Travaux d'ouvrages d'art et de MSO (murs de soutènement) (10 mois) et rétablissement des voiries le long du tracé ;
- Phase 1.b : Élargissement des plateformes (6 mois) ;
- Phase 1.c : Mise en situation (11 semaines) ;
- Phase 1.d : Dépôt de voies et la préparation de la zone OA -Ouvrage d'Art (PRA – Pont Rail) Pradeaux (4 mois) ;
- Phase 2.a : PASO – passage souterrain (2 semaines et 72 heures) et construction des nouveaux quais (8 mois) ;
- Phase 2.b : Démolition des quais (2 mois), travaux préparatoires et élargissement PRA Charles de Gaulle (5 mois) ;
- Phase 3a : Préparation et finition à la bascule des VP (voies principales) (3 mois) ;
- Phase 3b : Raccordement et bascule des VP (voies principales) (4 mois) ;
- Phase 4 : Reprises des voies centrales et la mise à disposition plan de voie (2 mois) ;
- Phase 5 : Passage en ERTMS et la mise en service (10 mois).

Pour le périmètre de la gare nouvelle, ci-dessous les grandes phases de réalisation :

- Démolitions (6 mois) ;
- Terrassements bâtiment (5 mois) ;
- Gros œuvre et structure mixte bois / béton (12 mois) ;
- Travaux d'assainissement et de VRD (12 mois) ;
- Travaux de second-œuvre bâtiment (8 mois).

Le planning général de l'opération est présenté en fin de chapitre.

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est estimée à 24 mois.

Ces durées sont données à titre indicatif ; les études ultérieures permettront de les affiner.

La première phase des travaux consiste à réaliser les travaux préparatoires (démolition des bâtiments impactés par l'élargissement de la plateforme), le dévoiement des réseaux et les rétablissements de voirie au nord.

Les différents ouvrages (PRA ou OH) seront préfabriqués.

Ensuite, l'élargissement de la plateforme et des travaux connexes (assainissement, soutènements) sont réalisés.

Les ouvrages d'art et ouvrages hydrauliques sont ensuite finalisés.

La construction de la gare nouvelle et ses aménagements démarreront avant la pose du passage sous voies et seront finalisés à l'issue de sa pose (finalisation des aménagements paysagers du PEM).

Sur la zone du PEM/gare nouvelle, le PASO est préfabriqué sur l'emprise du futur PEM, avant d'être mis en place lors d'une opération coup de poing.

La planification de la modification du plan de voie est basée sur l'exploitation sur 2 voies. La gare actuelle sera maintenue et desservie jusqu'à la mise en service de la nouvelle gare.

Les travaux de voies vont être réalisés majoritairement de nuit avec des interruptions de la circulation ferroviaire.

Au niveau de la gare nouvelle, les travaux de quais sont réalisés. La pose des escaliers est réalisée, puis celle des ascenseurs.

Après la mise en service de la nouvelle gare, la gare existante sera démolie afin de reprendre la plateforme. La finalisation des travaux de voies sera ensuite réalisée.

Le phasage des travaux des infrastructures ferroviaires et de la construction de la gare nouvelle est présenté ci-après.

PHASAGE DES TRAVAUX DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

TRAVAUX PREPARATOIRES – INSTALLATIONS DE CHANTIER (PHASE 0)

La première phase consiste à libérer les emprises du réseau ferré national et à installer la base vie Nord et des zones de stockage. Des coupes d'arbres, débroussaillages et les premiers travaux de terrassement sont réalisés.

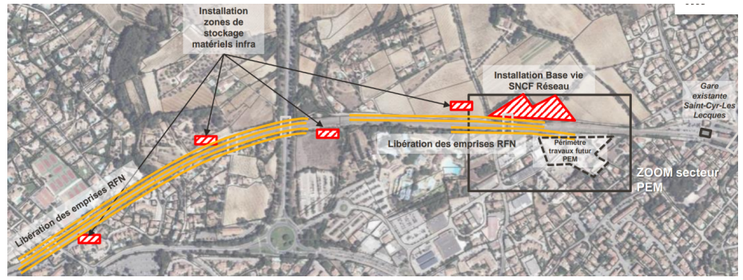


Figure 92 : Travaux préparatoires – Installations de chantier (ARTELIA – AVP, 2024)

TRAVAUX PREPARATOIRES – SIGNALISATION ELECTRIQUE ET MISE AU VERT (PHASE 0)

Les travaux préparatoires se poursuivent :

- Précâblage et création des traversées sous voies ;
- Mise au vert et travaux préparatoire SEG et Télécom : déplacement des centres actuels.
- Dépose des câbles des anciennes artères.

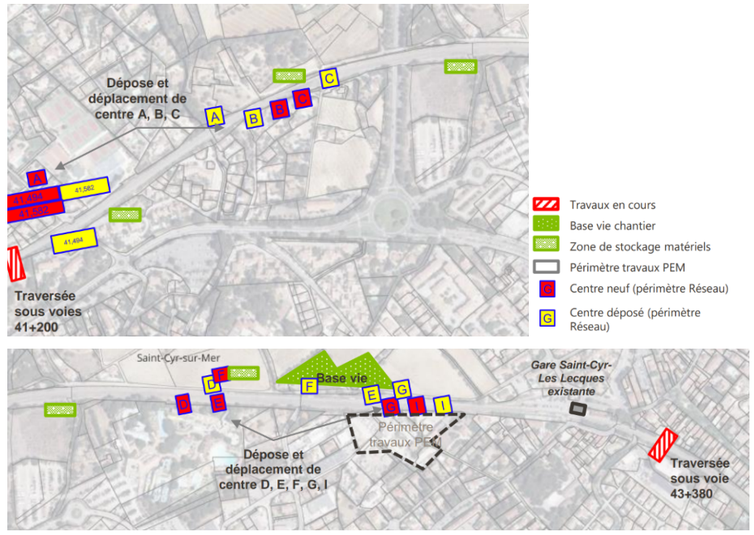


Figure 93 : Travaux préparatoires – Signalisation électrique et mise au vert (ARTELIA – AVP, 2024)

REPRISE DES OUVRAGES D'ART ET DES MURS DE SOUTENEMENT (PHASE 1A)

Cette phase comprend notamment :

- Le rétablissement des voiries le long du tracé ;
- La reprise des ouvrages d'art (OA) et des ouvrages hydrauliques (OH) à l'ouest ;

- La création des murs de soutènement (MSO) sud et nord ;
- La finalisation des enrobés et la finitions voiries ;
- La création du bassin enterré SORBA.

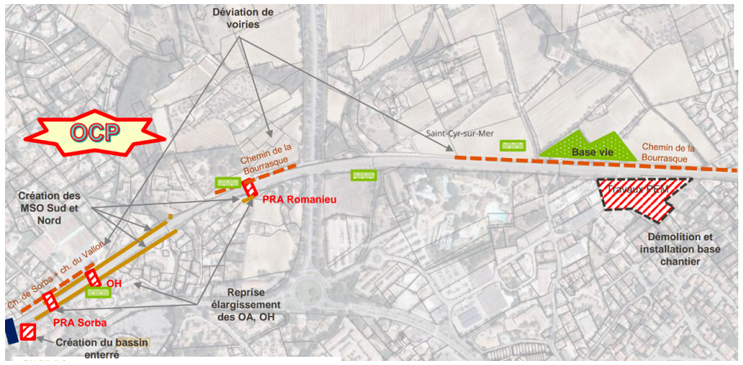


Figure 94 : Reprise des ouvrages d'art et des murs de soutènement (ARTELIA – AVP, 2024)

ELARGISSEMENT DES PLATEFORMES FERROVIAIRES (PHASE 1B)

L'élargissement des plateformes ferroviaires est réalisé en deux phases. La première phase comprend les travaux suivants :

- Création de la plateforme Nord et Sud ;
- Élargissement de plateforme entre l'OH Bourrasque et le PRA A50 ;
- Travaux caténaires ;
- Création de l'assainissement (avec blindage) et du Bassin de la Bourrasque ;
- Fin des travaux de plateforme et pose des voies.

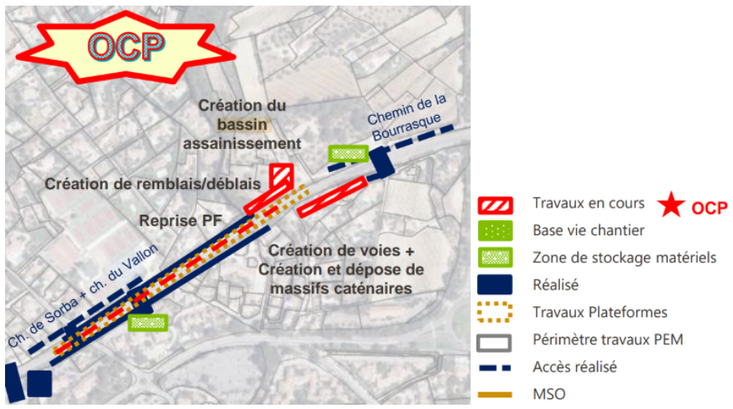


Figure 95 : Elargissement des plateformes ferroviaires (ARTELIA – AVP, 2024)

La seconde phase concerne notamment les travaux suivants :

- La dépose des voies et la réalisation de terrassements ;
- La dépose et la repose de la signalisation, la création de traversées sous voies ;
- La reprise de la plateforme et la pose des appareils de voies ouest Sorba ;
- La reprise des voies V1 et V2 pour mise en place en situation intermédiaire jusqu'à l'OH de la Bourrasque.

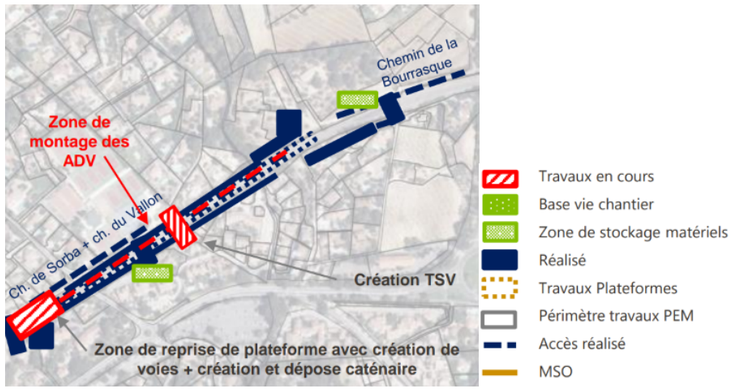


Figure 96 : Elargissement des plateformes ferroviaires (ARTELIA – AVP, 2024)

MISE EN SITUATION INTERMEDIAIRE (PHASE 1C)

Les travaux sont principalement les suivants :

- Raccord de la voie FRET Ouest et dépose caténaires ;
- Pose voie et ripage ancienne voie fret pour raccordement provisoire et pose nouvelle voie fret
- Réalisation des travaux de voies entre les PK 41+995 et 42+026 ;
- Dépose des caténaires des voies C et D et de services.

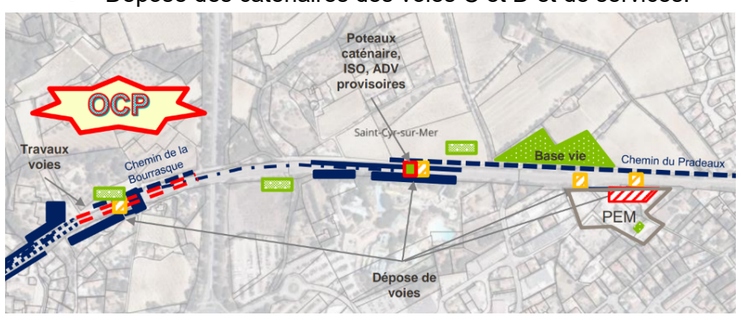


Figure 97 : Mise en situation intermédiaire (ARTELIA – AVP, 2024)

DEPOSE DE VOIES ET PREPARATION ZONE OA PRADEAUX (PHASE 1D)

Cette phase correspond aux travaux suivants :

- Dépose des voies de services non exploitées ;
- Élargissement de l'ouvrage d'art Pradeaux ;
- Préparation de la plateforme pour les phases suivantes Est Aiguilles 6/8 ;
- Réalisation des murs de soutènement Nord à partir du PK 42+540 et sud à l'Est du PRA des Pradeaux ;
- Terrassement du bassin de la Barbarie.

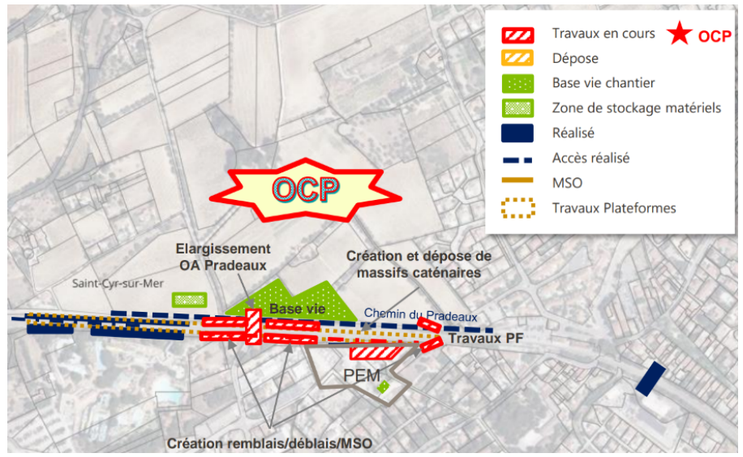


Figure 98 : Dépose de voies et préparation zone OA (PRA) Pradeaux (ARTELIA – AVP, 2024)

PASO ET NOUVEAUX QUAIS (PHASE 2A)

Cette phase comprend :

- La mise en place du PASO lors d'une opération coup de poing ;
- La création des quais ;
- La mise en place des équipements de quais (y compris hydraulique) ;
- Mise en place de l'hydraulique y compris raccordement vers le réseau EP du Chemin des Pradeaux ;
- Création du Poste EALE.

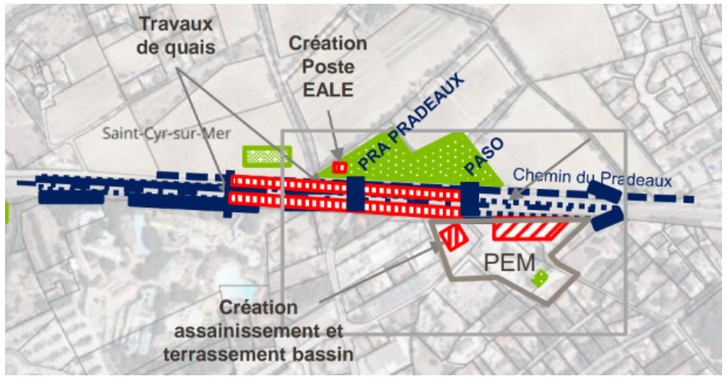


Figure 99 : PASO et nouveaux quais (ARTELIA – AVP, 2024)

DEMOLITION DES QUAIS EXISTANTS (PHASE 2B)

Suite à la création des nouveaux quais, les quais existants sont démolis de nuit et évacués par trains travaux vers la base arrière une fois la nouvelle gare mise en service. Les travaux suivants sont également réalisés :

- Arase support des poteaux caténaires au niveau de la piste ;
- Préparation des plateformes jusqu'à la partie de quai conservée ;
- Pose de l'hydraulique à l'avancement des démolitions ;
- Déplacement de l'antenne GSMR.

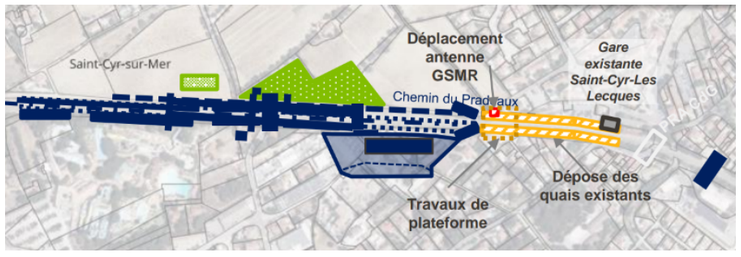


Figure 100 : Démolition des quais existants (ARTELIA – AVP, 2024)

ELARGISSEMENT DU PRA DE L'AVENUE CHARLES DE GAULLE (PHASE 2B)

Les travaux d'élargissement du pont-rail (PRA) de franchissement de l'avenue Charles de Gaulle seront réalisés lors d'une opération coup de poing.

Au préalable, des travaux préparatoires sont réalisés :

- Pose de voies,
- Réalisation des travaux de VRD,
- Travaux caténaires,
- Début des travaux de postes pour préparation au basculage en ERTMS.

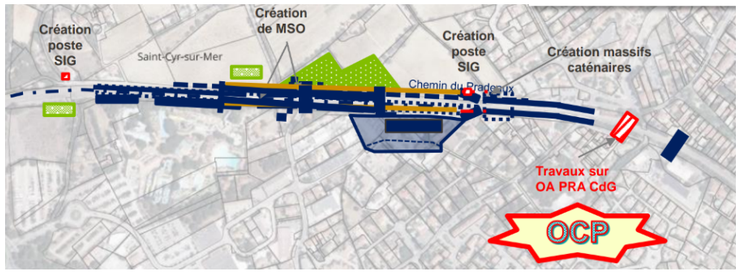


Figure 101 : Travaux préparatoires à l'élargissement du PRA Charles de Gaulle (ARTELIA – AVP, 2024)

RACCORDEMENT AU RESEAU FERRE NATIONAL DES NOUVELLES VOIES (PHASE 3A)

La phase de raccordement au réseau ferré national des nouvelles voies correspond à des travaux de terrassement voies et caténaires. Les travaux suivants seront réalisés lors d'une opération coup de poing :

- Dépose de voies ;
- Dépose des aiguilles 6 et 8 ;
- Reprise des plateformes ;
- Pose des appareils de voies Ouest et Est du nouveau quai.

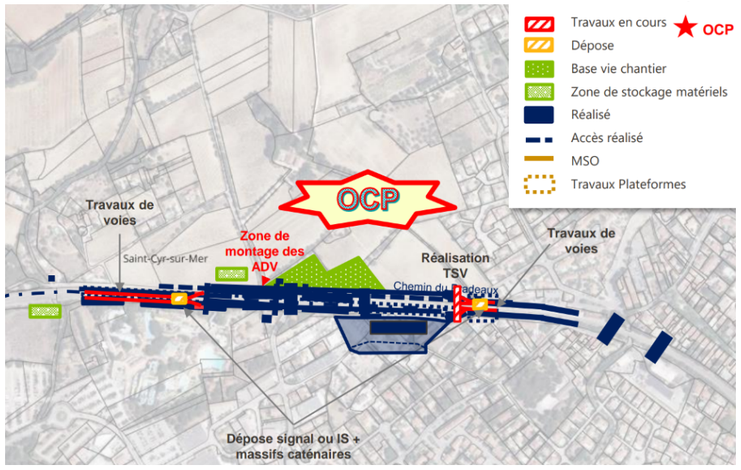


Figure 102 : Raccordement au réseau ferré national des nouvelles voies (ARTELIA – AVP, 2024)

RENOUVELLEMENT VOIE BALLAST DES VOIES FRET (PHASE 3B)

Cette phase comprend :

- Des travaux pour voies FRET : renouvellement des voies fret ;
- Des travaux pour mise en service : fin de la neutralisation des aiguilles 3a et 4a et mise en service des voies FRET ;
- Des travaux système : création de postes de signalisation.

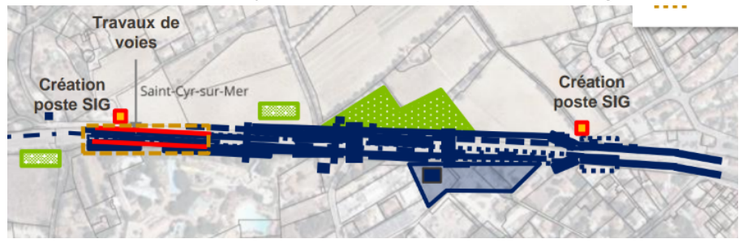


Figure 103 : Renouvellement Voie Ballast des voies fret (ARTELIA – AVP, 2024)

POSE DE LA COMMUNICATION CROISEE ET CREATION DES POSTES SIG (PHASE 4)

Cette phase comprend les travaux suivants :

- Pose des nouvelles voies A et B ;
- Création des heurtoirs ;
- Raccordement des voies de quai aux aiguilles Est ;
- Création de la communication croisée et mise en place de l'équipement de la communication croisée ;
- Déroulage caténaire neuve sur toute la zone de Saint-Cyr ;
- Poursuite des travaux des postes de signalisation ;
- Raccordement des voies de quai aux aiguilles Est

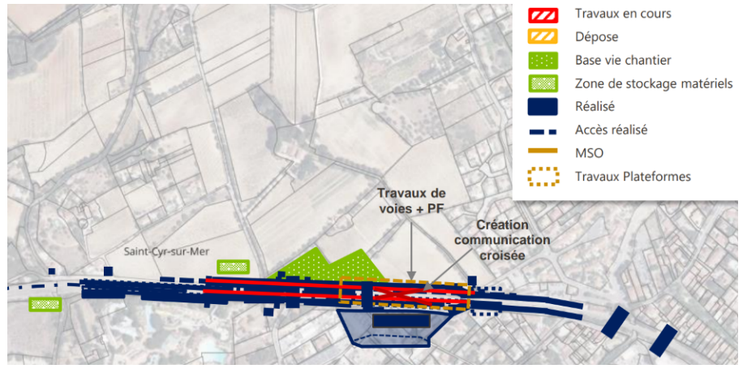


Figure 104 : Pose de la communication croisée et création des postes SIG (ARTELIA – AVP, 2024)

MISE A DISPOSITION DU PLAN DE VOIE POUR L'ERTMS (PHASE 5)

Le plan de voie est mis à disposition pour le déploiement de l'ERTMS pendant 10 mois.

PHASAGE DE LA CONSTRUCTION DE LA GARE NOUVELLE

La première phase des travaux consiste à réaliser les travaux préparatoires : démolition des bâtiments sur l'emprise du futur PEM, création d'une base vie, dévoiement des réseaux et dépollution des sols.

L'accès au chantier se fera depuis l'ouest par la voirie de Tacone.

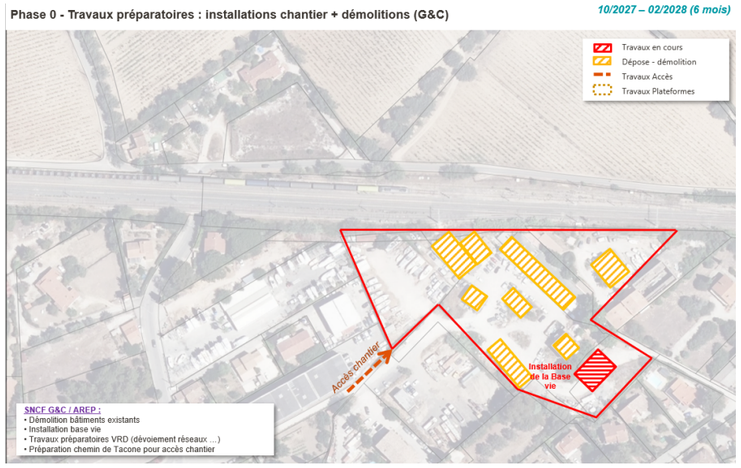


Figure 105 : phase 0 - Démolition et travaux préparatoires (Artelia, 2024)

Les travaux de terrassement pour la construction du bâtiment sont ensuite réalisés.

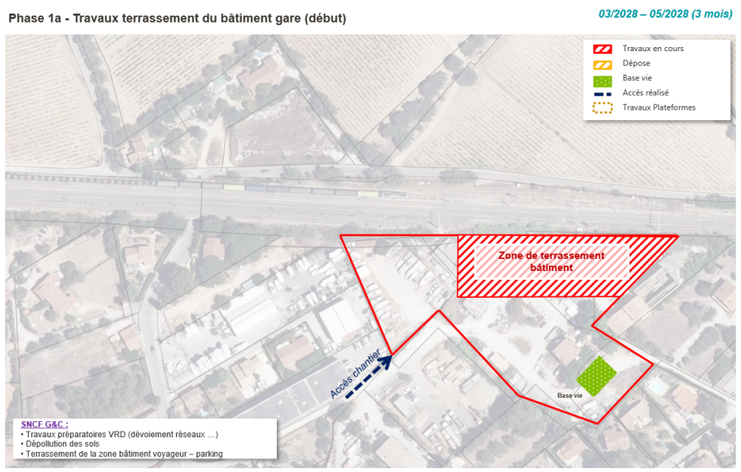


Figure 106 : phase 1a- Terrassement bâtiment (Artelia, 2024)

Sont réalisés ensuite le mur de soutènement et les fondations superficielles du bâtiment à l'ouest.

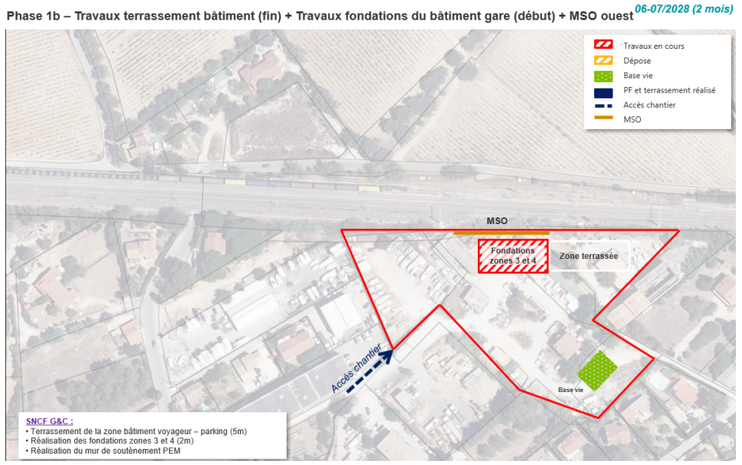


Figure 107 : phase 1b- Mur de soutènement et fondations zones 3 et 4 (Artelia, 2024)

La phase suivante consiste à poursuivre les fondations côté Est du bâtiment, et réaliser les rampes Ouest, puis Est.

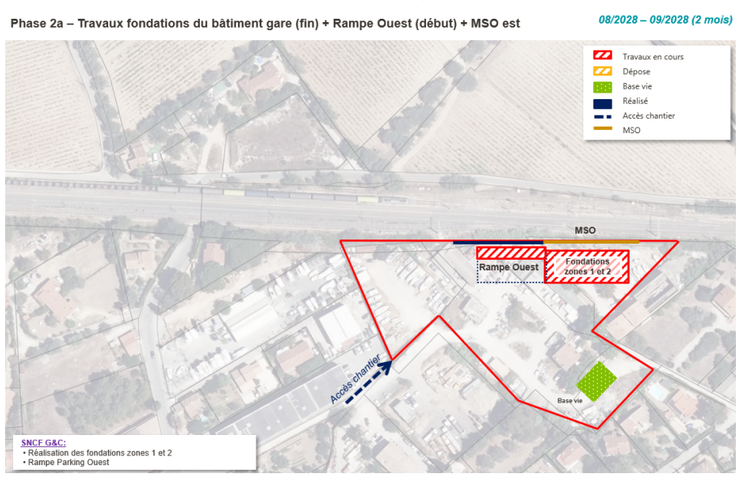


Figure 108 : phase 2a - Fondations côté Est du bâtiment et rampe Parking Ouest (Artelia, 2024)

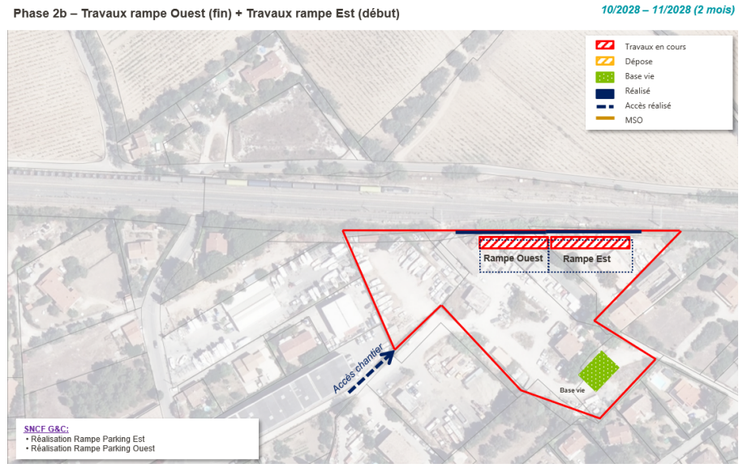


Figure 109 : phase 2b - Rampes Ouest et Est (Artelia, 2024)

Les travaux de charpente bois de la partie Ouest des niveaux 1,2 et 3 du bâtiment sont ensuite réalisés. A l'ouest, une zone est dédiée à la préparation des travaux du passage sous voies.

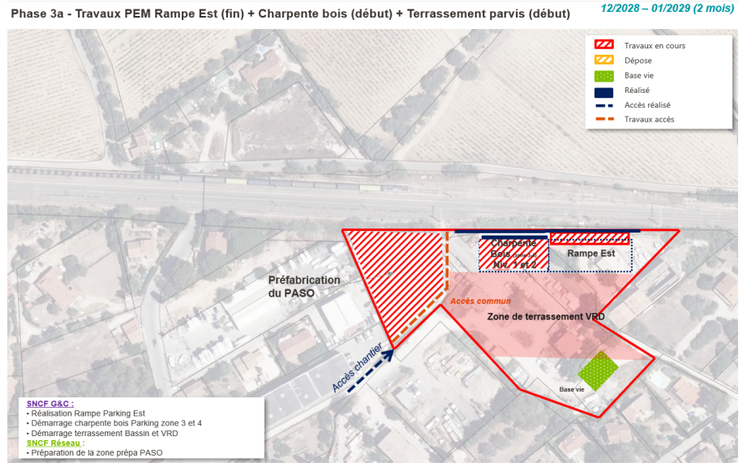


Figure 110 : phase 3a - Charpente des niveaux 1 à 3 du bâtiment et zone préparatoire du PASO (Artelia, 2024)

La charpente bois de l'ensemble des niveaux 1 à 3 est ensuite réalisée, ainsi que la zone de terrassement de la dépose minute.

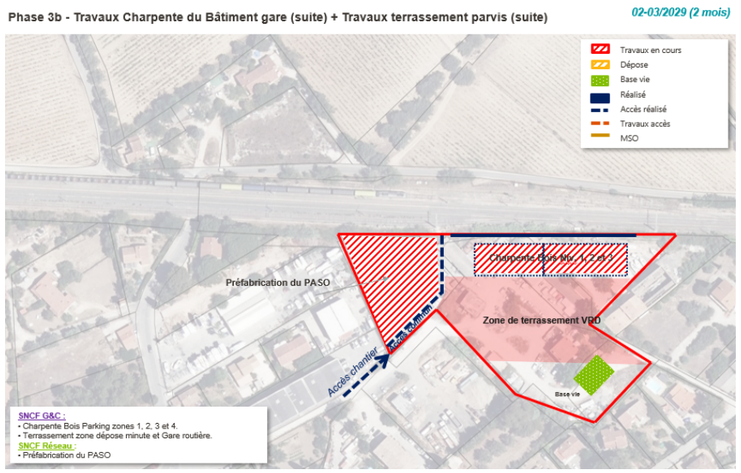


Figure 111 : phase 3b -Finalisation de la charpente bois des niveaux 1 à 3 du bâtiment et zone de terrassement VRD (Artelia, 2024)

La charpente bois se poursuit, et le PASO est mis en place.



Figure 112 : phase 3c - Mise en place du PASO (Artelia, 2024)

La charpente bois est finalisée sur tous les niveaux permettant le démarrage des travaux de second œuvre et des lots techniques. La pose du passage sous voies étant finalisée, cela permet le démarrage de la construction et l'aménagement des quais.

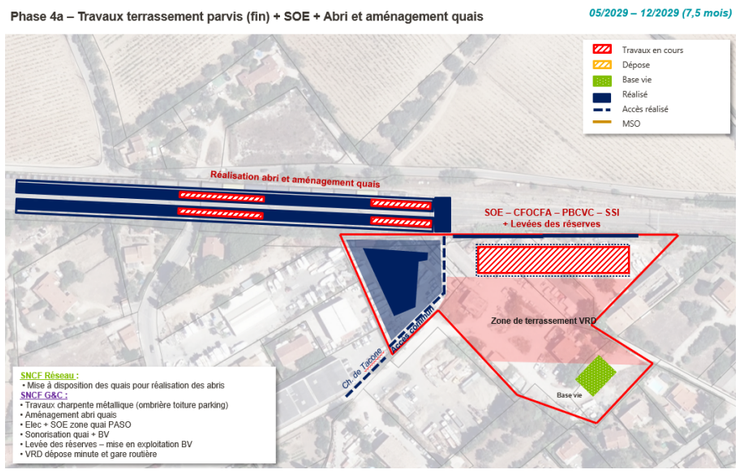


Figure 113 : phase 4a - Construction des quais (Artelia, 2024)

Les quais sont finalisés, et la base vie est déplacée.

Enfin, le bassin de rétention à ciel ouvert est terrassé et les espaces verts sont aménagés.

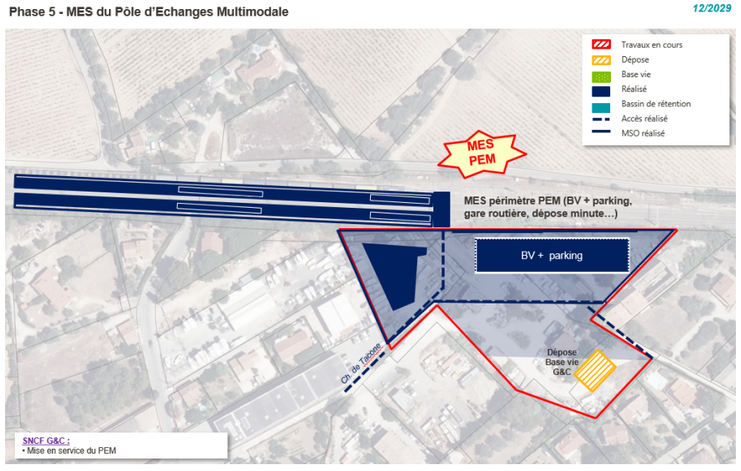


Figure 114 : phase 5 -Mise en service du PEM (Artelia, 2024)

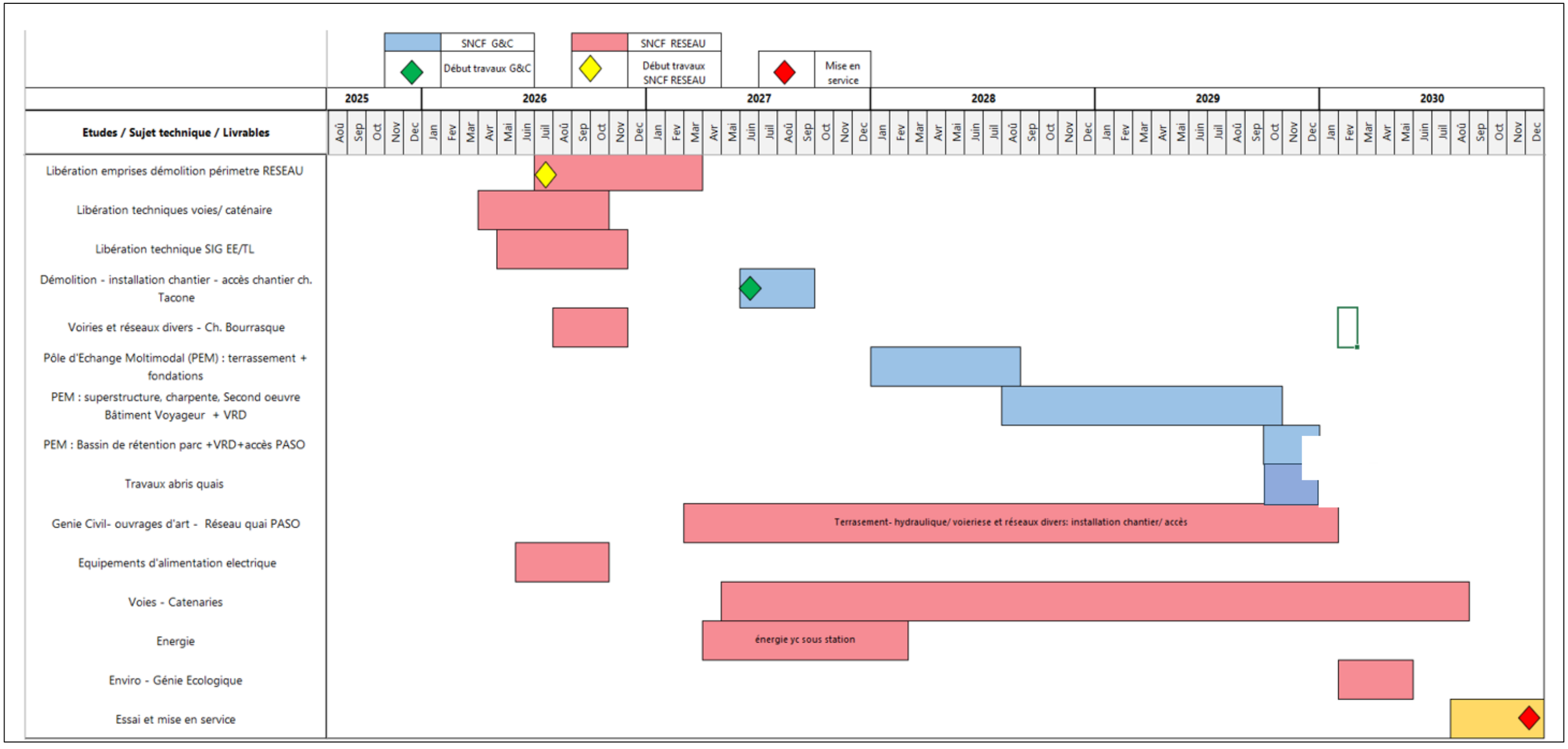


Figure 115 : Planning des travaux (ARTELIA, AVP, 2024)

1.4.2 PLAN DE CIRCULATION EN PHASE REALISATION

L'accès côté Sud des voies se fait par la RD 559. Le chemin des Pradeaux permet d'accéder à la zone PEM/gare nouvelle.

L'accès au chantier de la gare nouvelle se fera depuis l'ouest du chemin de Tacone existant.

Le chemin de Sorba, permet d'accéder à la zone Ouest.



Figure 116 : accès chantier à la zone du PEM et à la zone à l'Ouest (Systra, 2021)

L'accès à la gare existante se fait principalement au Nord, par la RD 66 (route de la Cadière et avenue Pasteur). Le chemin de la Bourrasque permet d'accéder à la zone Nord des voies. L'accès par le Sud de la RD66 est limité en hauteur à 3,20 m pour le passage sous les voies ferrées.

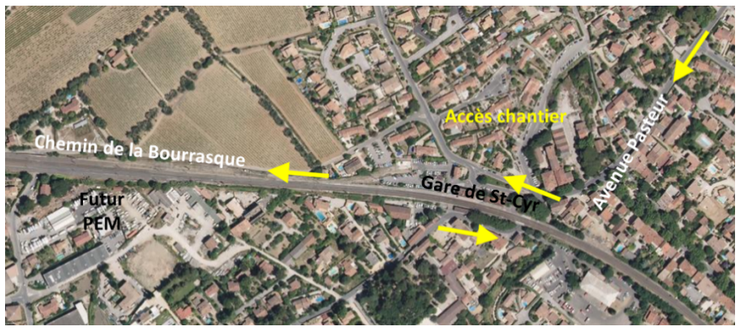


Figure 117 : accès chantier à la zone de la gare et à la zone au Nord (Systra, 2021)

Certaines zones ne sont actuellement pas accessibles par la route, notamment sur la zone à l'Ouest. Des accès provisoires de chantier sont à envisager afin de faciliter les travaux.

Ainsi, pour chaque mur de soutènement ou ouvrage nécessitant des travaux, les accès sont identifiés au cas par cas.

À titre d'exemple, l'accès côté sud à l'OH41+629 se fera par les voies privées du lotissement de la Bressado.

Les travaux de voiries seront réalisés en privilégiant les mises en place d'alternat et en ayant recours aux fermetures complètes que lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement et en limitant la durée de la fermeture.

Les mises en place de déviation seront réalisées en concertation avec les services gestionnaires de voirie.

1.4.3 LIBERATION DES EMPRISES ET DEMOLITIONS

Les travaux préliminaires avant le démarrage du chantier sont liés au dévoiement des réseaux et la libération des emprises (démolitions et débroussaillage compris), ainsi qu'à la préparation de la base travaux et de la base vie.

La libération des emprises concerne sur le périmètre du PEM (8160 m²) :

- 2300 m² d'emprise au sol à démolir ;
- 500 m² d'emprise dalle sol ;
- 5300 m² d'emprise pistes voiries ;

Sur le périmètre Tronçon de Tacone (2700 m²), la libération d'emprise concerne :

- 200 m² d'emprise bâtis à démolir ;
- 2500 m² d'emprise pistes voiries.

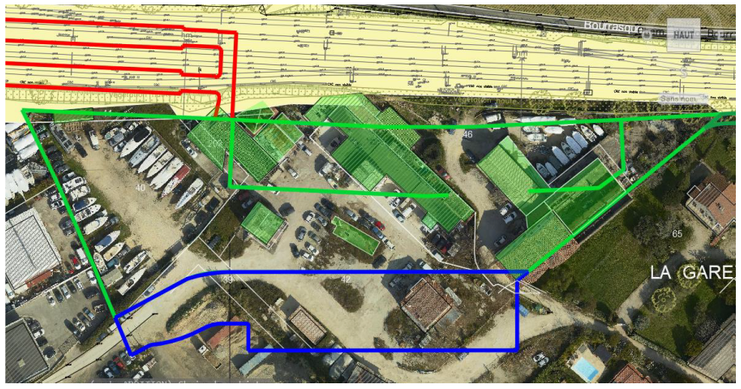


Figure 118 : zone de libérations d'emprises (AREP, 2024) – En vert - périmètre PEM et en bleu périmètre tronçon de Tacone

Sur le périmètre de la future gare, les travaux de démolition concernent :

- Les bâtis ;
- la structure de voirie en enrobé sur 30 cm environ et son évacuation ;
- le rabotage et l'évacuation des structures de voiries existantes sur 5000m² ;
- la dépose de bordures, de clôtures, de candélabres et de panneaux de signalisation et de mobiliers ;
- la démolition de murets.

Les quais existants seront partiellement démolis.

Concernant le pont-rail de Roumanieu, les anciens tabliers seront déposés puis reposés.

Par ailleurs plusieurs habitations devront être détruites partiellement ou en totalité. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Parcelle cadastrale	Type
0006	Abri de jardin
0007	Abri de jardin
0008,0009,0010	Maisons mitoyennes
0020	Garage
0020	Véranda
0019	Garage
0117	Maison individuelle
0041	Entrepôt
0042 / 0203	Garage
0045	Garage
RFN	Maison Individuelle
00217	Parking
00217	Marquise

Les travaux de démolitions des ouvrages et bâtiment existants seront phasés de sorte à optimiser les impacts sur l'exploitation ferroviaire et les circulations routières.

L'extrait du plan de libération des emprises est présenté ci-après.



Figure 119 : Extrait du plan de libération des emprises avec démolitions - partie ouest (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

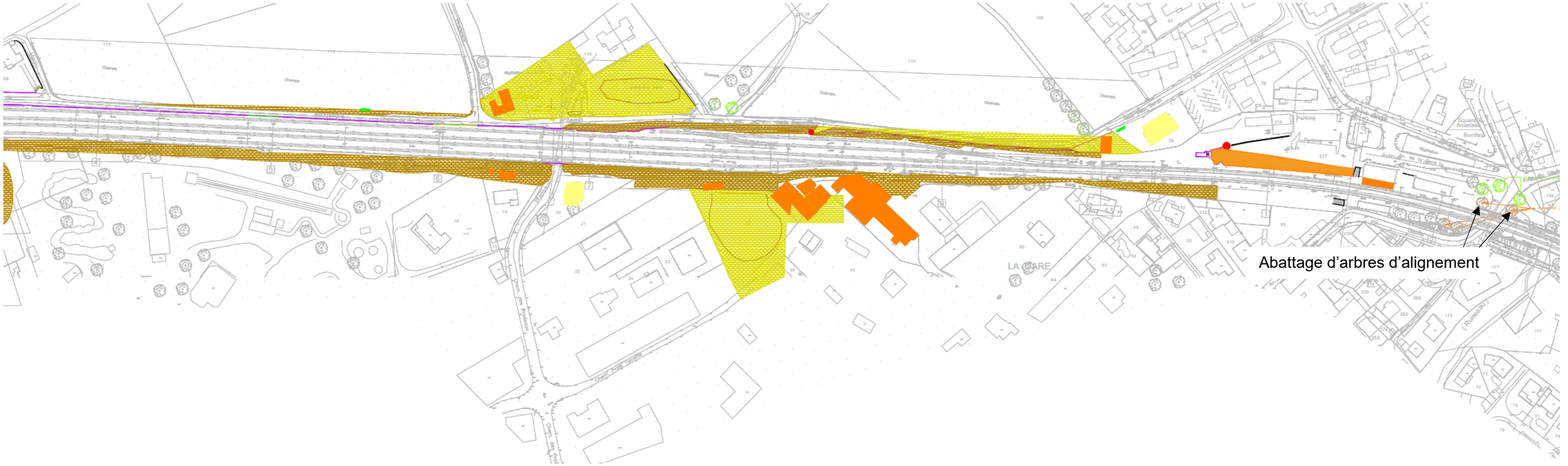


Figure 120 : Extrait du plan de libération des emprises avec démolitions – partie est (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

Légende :

- Débroussaillage
- Curage léger
- Clôtures à déposer non identifiés au levé topo
- Clôtures à déposer identifiés au levé topo
- Clôtures conservées identifiées au levé topo
- Bâtiments ou parkings à démolir
- Bâtiments dont la démolition n'est pas prévue mais pourrait être envisagé en phases ultérieures
- Portails à déposer
- Portails à poser

1.4.4 GESTION DES DEBLAIS / MATERIAUX

EMPRISES FERROVIAIRES

REMBLAIS DEFINITIFS

À ce stade des études, environ 60 000 m³ de matériaux seront mis en œuvre sur le chantier de Saint Cyr sur Mer, toute phase et toute zone confondue

Les postes les plus importants sont :

- Le corps de remblai : environ 20 000 m³,
- La couche de forme ferroviaire : environ 13 000 m³,
- Le remblaiement de purge : environ 7 000 m³,
- La sous couche granulaire ferroviaire : environ 6 800 m³.

Les remblais seront montés avec une pente de 2V/3H après mise en œuvre de redans d'accroche sur les remblais existants.

L'ensemble des remblais d'apport seront constitués de matériaux granulaires et seront mis en œuvre dans les règles de l'art.

Les remblais courants du projet se situent entre les points kilométriques suivants (les points kilométriques – PK – sont localisés sur la Figure 45) :

- PK 41+800 et PK 41+860 (secteur Ouest) :

Les remblais présentent dans ce secteur une hauteur maximale de l'ordre de 6.5 m, en sortie de l'ouvrage hydraulique de la Bourrasque.

Ils sont localisés sur le talus Nord des voies ferrées existantes, au droit de parcelles recouvertes de végétation basse. Celles-ci seront débroussaillées et arasées avant le début des travaux de remblais.

Le sol support des remblais est considéré dans les Marnes saines du Santonien, après purge préalable des remblais superficiels (sur une épaisseur d'un mètre environ).

- PK 41+920 et PK 42+060 (secteur Ouest) :

La hauteur maximale des remblais avoisine les 3.3 m dans ce secteur.

Les remblais nouveaux sont localisés sur les talus Nord et Sud des voies ferrées existantes, respectivement à l'emplacement de l'actuelle route de la Bourrasque (qui devra être arasée et déplacée vers le Nord avant le début des travaux de remblais) et d'un champ agricole.

Les remblais d'apport seront posés sur les Marnes altérées du Santonien, après purge préalable des remblais superficiels.

- PK 42+620 et PK 42+920 (secteur nouvelle gare et secteur Est) :

Les remblais d'apport atteignent une hauteur maximale de 3,8 m sur ce tronçon.

Au Nord des voies ferrées existantes, les remblais d'apport empiètent sur l'emprise du chemin de la Bourrasque et nécessiteront son déplacement plus au Nord.

Au Sud des voies ferrées existantes, les remblais d'apport seront réalisés sur des terrains végétalisés et sur des parcelles cadastrales dont les bâtiments sont voués à la démolition.

Les remblais d'apport seront posés sur les limons sablo graveleux, après purge préalable des remblais superficiels.

DEBLAIS DEFINITIFS

À ce stade des études, le volume de déblais est évalué à 77 000 m³ et réparti ainsi :

- 38 750 m³ de déblais issus des travaux d'élargissement, de pont-rail et de murs de soutènement ;
- 16 000 m³ de déblais issus des bassins et des terrassements de voiries,
- 1 800 m³ de déblais issus des terrassements de la plateforme existante pour la réalisation des quais,
- 7 100 m³ de déblais issus des purges,
- 10 800 m³ de déblais issus du décapage de terre végétale,
- 840 m³ de déblais issus des démolitions de bâtiments et murs,
- 950 m³ de déblais issus des démolitions des quais existants,
- 170 m³ de déblais issus des fraisâts des voiries existantes,
- 1 000 m³ de déblais de corps de piste provisoire.

Les profondeurs de déblais attendues le long du projet sont faibles, de l'ordre de 1.0 m (PK 42+960 dans le secteur Est) jusqu'à près de 2.8 m de profondeur maximale (PK 41+380 dans le secteur Ouest), avec des valeurs intermédiaires comprises entre 1.40 m (PK 42+320), 1.70 - 1.80 m environ (PK 41+860, PK 42+340, PK 42+570) et 2.05 m (PK 41+880).

Les terrains excavés de type remblais superficiels, alluvions indifférenciées et marnes altérées du Santonien seront terrassés de manière traditionnelle à l'aide d'engins d'excavation courants.

En revanche, les Marnes saines du Santonien, indurées, nécessiteront des moyens de désagrégation et d'extraction puissants (pelle hydraulique, brise roche hydraulique, dents de déroctage, éventuellement marteau fond de trou, etc.), avec des cadences de terrassements plus faibles.

Les niveaux d'eau mesurés dans les piézomètres sont localisés sous la base des excavations projetées. Il n'y a pas de spécifications particulières vis-à-vis des nappes souterraines, tous les déblais sont considérés comme secs.

La pente des déblais courants est de 2V/3H.

En finition, il est prévu une végétalisation des talus avec des espèces végétales adaptées (lutte contre l'érosion des talus).

L'approvisionnement des matériaux par trains-travaux est privilégié pour limiter les circulations routières de camions :

- Les travaux d'infrastructure (notamment voies et rails) pourront recourir largement à des trains travaux lorsqu'ils sont conduits de nuit ou pendant des phases d'interruption des circulations : le recours au train est alors un moyen d'optimiser les plages de travaux disponibles ;
- Un transport optimisé par double fret sera mis en œuvre lorsque la programmation des travaux s'y prêtera (c'est-à-dire qu'il y a concomitance entre les besoins d'approvisionnement et les besoins d'évacuation) : cela consiste en une évacuation des matériaux excédentaires ou non réutilisables à l'aller et l'approvisionnement en fourniture extérieure au retour, de sorte que les camions ne circulent pas à vide ;

À ce stade des études, il est envisagé d'évacuer la totalité des déblais, sans réutilisation sur site.

Toutefois, les possibilités de réemploi des déblais sur site pour les besoins de corps de remblais sont étudiées afin de diminuer les coûts d'évacuation et le besoin en apports de matériaux extérieurs.

Les pistes d'optimisation mises en évidence seront étudiées et précisées dans les phases ultérieures de projet, sous réserve de caractérisation des matériaux et de reconnaissances complémentaires.

NOUVELLE GARE ET PEM

Sur le périmètre de la future gare, le projet est principalement réalisé en déblais, pour un volume de 11 802 m³ répartis de la façon suivante :

- 1902 m³ de déblais au niveau de la zone de la gare routière et le chemin de Tacone ;
- 9900m³ de déblais pour l'aménagement urbain du PEM.

A ce stade des études, il est pris pour hypothèse qu'une partie des déblais pourra être réutilisée. Le volume pouvant être réutilisé sera précisé dans les phases ultérieures selon les compléments d'étude pollution.

Une partie de la terre devra être envoyée en ISDND (installation de stockage de déchets non dangereux), car des polluants ont été détectés dans les différentes zones. Le volume est estimé à 3541 m³.

La création de la future gare et son pôle d'échanges nécessite un volume de remblais de 1275m³ :

- 285 m³ pour la gare routière et le chemin de Tacone ;

- 990 m³ pour l'aménagement urbain du PEM.

1.4.5 BASES TRAVAUX

BASE ARRIERE

Il n'est pas prévu de stationner des trains travaux au niveau de la gare de Saint-Cyr-Sur-Mer.

La base arrière de la Seyne-sur-Mer est aujourd'hui opérationnelle et pourra être utilisée dans le cadre de nos travaux.



Elle est fonctionnelle pour le chargement /déchargement de ballast ainsi que pour l'ensemble des matériaux et matériels nécessaires au chantier.

Figure 121 : Localisation de la base arrière à La Seyne

BASE VIE

L'installation de la base vie est envisagée sur les parcelles CV 0117 et 0115 et partiellement sur la parcelle CV 0116. Une surface globale de 2 500 m² est nécessaire.



Figure 122 : Localisation envisagée pour la base vie (SYSTRA, AVP, 2023-2024)

INSTALLATIONS DE TRAVAUX

La libération des emprises du futur PEM permet d'avoir une surface conséquente au Sud des voies pour les installations de chantier et la réalisation du chantier. Cette zone pourra notamment servir pour la préfabrication du PASO.



Figure 123 : zones de chantier au niveau du futur PEM (AREP, 2024)

Au niveau du PRA et du passage supérieur de la Bourrasque, des zones ont été identifiées afin de permettre la préfabrication des différents ouvrages d'art de la zone.

Une base vie est mise en place au Sud Est de la zone.

Des zones complémentaires sont pressenties notamment pour la démolition des quais et pour l'élargissement routier du pont-rail Charles de Gaulle mais aussi pour le stockage de déblais, remblais et ballast.

Les zones pouvant potentiellement être utilisées pour les installations de chantier sont repérées sur le plan de principe des aménagements.

Il s'agit d'une version maximisée du besoin surfacique réellement nécessaire pour les travaux. Toutes les zones identifiées ne seront pas utilisées. La précision sera apportée dans les phases d'études ultérieures.

1.4.6 CONSOMMATION DE RESSOURCES DURANT LES TRAVAUX

La phase travaux est consommatrice en matériaux de nature diverse :

- De l'eau (nettoyage, arrosage du chantier, eau de boisson, fonctionnement des locaux sanitaires…) : le chantier sera préférentiellement approvisionné en eau par le réseau d'eau existant. En cas d'impossibilité de raccordement, la fourniture en eau se fera par citerne mobile.
- Des matériaux de construction (béton, ballast, acier, …).
- Des végétaux pour la réalisation des plantations et enherbement des talus ferroviaires.
- D'énergies et carburants pour l'alimentation des engins et véhicules de transports. Cette énergie pourra être électrique (réseau électrique ou groupe électrogène) ou thermique (engins de chantier).

Les travaux nécessaires au déplacement de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer et au rétablissement de la fonctionnalité fret impliquent la consommation des principaux matériaux de construction suivants :

- Rail (acier) : 235 tonnes,
- Ballast : 17 536 tonnes,
- Enrobé (quais) : 236,5 tonnes.

L'aménagement de la plateforme ferroviaire en elle-même (élargissement) et la création du passage souterrain nécessitent des mouvements de terres (déblais/remblais). Au regard de la topographie locale, le projet sera majoritairement en remblais sur sa partie ouest.

Au total, environ 60 000 m³ de matériaux seront mis en œuvre sur le chantier de Saint Cyr, toute phase et toute zone confondue (emprises ferroviaires, gare et PEM).

1.4.7 ASSAINISSEMENT PROVISOIRE

Un dispositif d'assainissement provisoire des eaux des zones de travaux et des écoulements naturels extérieurs sera mis en place au démarrage des travaux afin de limiter leur impact qualitatif et quantitatif sur les eaux.

Dans le cadre des travaux au niveau de l'OH de la Bourrasque (PK 41+790), un busage provisoire sera nécessaire pour permettre la réalisation du mur de soutènement.

Les mesures d'assainissement provisoire mises en œuvre sont détaillées ci-après au chapitre 4.2 relatif à l'incidence du projet sur les eaux souterraines et superficielles en phase de réalisation.

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 PROJET ET DU TERRITOIRE

2.1.1 SAINT-CYR, UN SITE A LA LIMITE DES INFLUENCES TOULONNAISES ET MARSEILLAISES

Saint-Cyr-sur-Mer appartient à l'unité urbaine interdépartementale de Toulon, regroupant 27 communes et 575 347 habitants en 2017, dont elle est une commune de la banlieue. Elle fait également partie de l'aire d'attraction de Marseille - Aix-en-Provence dont elle est une commune de la couronne. Un territoire situé à la limite des influences toulonnaises et marseillaises.

Par ailleurs, Saint-Cyr est bordée par la mer Méditerranée et est également commune littorale au sens de la loi du 3 janvier 1986, dite loi littorale. Des dispositions spécifiques d'urbanisme s'y appliquent dès lors afin de préserver les espaces naturels, les sites, les paysages et l'équilibre écologique du littoral, par exemple le principe d'inconstructibilité, en dehors d'espaces urbanisés ciblés.

Enfin la commune appartient à la communauté d'agglomération Sud Sainte-Baume composée de 9 communes du département du Var regroupées afin de rassembler des moyens pour gérer les services publics et réaliser des projets communs de développement urbain et d'aménagement du territoire.

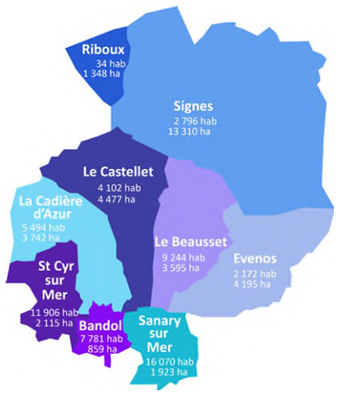


Figure 124 : carte 9 communes de la communauté d'agglomération Sud Sainte baume

Depuis sa création, la communauté n'a cessé de s'agrandir et compte en 2021, 11 761 habitants.

Porte du littoral varois, Saint Cyr sur Mer allie donc zones urbanisées, paysages viticoles et espaces naturels protégés.

Saint-Cyr-sur-Mer est une commune agricole. On y cultive des fruits et légumes primeurs, des oliviers et surtout de la vigne, la commune fait partie de l'appellation Côtes de Provence AOC Bandol. Le terroir Saint Cyrien est donc essentiellement viticole.

Aujourd'hui, près de 350 ha sont occupés par la Vigne. Saint-Cyr-sur-Mer compte plus d'une centaine de coopérateurs et 11 domaines viticoles.

Elle est aussi une station balnéaire et touristique qui a su trouver un équilibre entre développement touristique et préservation de l'environnement en menant une politique axée sur les exigences d'un tourisme durable.

Riche en espaces naturels, la Ville participe à la valorisation et à l'entretien de plus de 700 ha (1/3 de son territoire) dont la chênaie de la Gâche, forêt communale de 45 ha. Poumon vert de Saint-Cyr, elle a bénéficié ces dernières années de nombreux aménagements.

Le patrimoine végétal de la ville est également varié. Certaines espèces font l'objet d'une protection spécifique : violettes arborescentes, astragales de Marseille, espèces d'Orchidées...



Figure 125 : littoral Varois, Gare terminus ouest de la navette toulonnaise (livret de concertation 2021)

Pour préserver au mieux le patrimoine naturel de la commune, la ville a notamment pour mission la gestion des terrains acquis par Le Conservatoire du Littoral. Au total : 161 ha qui s'étendent de la Pointe Grenier jusqu'à la baie de la Moutte.

2.1.2 LE SITE DE GARE, ENTRE LE VIEUX VILLAGE ET LE LITTORAL TOURISTIQUE

Le secteur de la gare est situé entre vieux village et littoral touristique à la limite du quartier des Lecques et non loin de la Madragues.

La gare origine / terminus à « Saint-Cyr-sur-Mer » s'insère dans le projet de requalification urbaine du quartier « Pradeaux – gare ».

Ce quartier est en effet un maillon structurant du fonctionnement urbain de Saint-Cyr-sur-Mer, point de passage majeur pour atteindre ou quitter la halte ferroviaire depuis / vers les quartiers balnéaires situés au sud/sud-ouest de la RD 559.

Avec une telle position d'interface, ce site, proche de l'entrée de ville Ouest, joue un rôle majeur pour l'image de Saint-Cyr-sur-Mer. Traversé en haute saison par d'importants flux touristiques, il contribue à la perception d'ensemble du territoire communal. Stratégique pour l'attractivité et le fonctionnement de Saint-Cyr-sur-Mer, le quartier Pradeaux-Gare l'est également pour l'économie locale.

Pour autant, sa physionomie urbaine et son fonctionnement ne sont pas toujours adaptés aux usages et aux perspectives de développement du site. Dépourvue de continuum piéton, l'avenue des Lecques n'offre pas de conditions d'accessibilité multimodale sécurisées entre la gare et le rond-point central qui met en relation l'avenue de la Mer et la RD 559

Le PLU de Saint-Cyr précise que le réaménagement du secteur « Pradeaux-Gare » ambitionne de répondre à plusieurs besoins des habitants et usagers du territoire :

- valoriser la gare comme pôle multimodal ;
- optimiser le potentiel foncier pour créer du logement ;
- développer l'activité tertiaire ;
- sécuriser les mobilités piétonnes et automobiles.

Le pôle multimodal viendra donc renforcer le projet urbain de la ville de Saint-Cyr-sur-Mer. Le PEM a pour but de venir s'insérer dans le projet en répondant aux principaux enjeux du territoire en matière de mobilité avec la création de nouveaux espaces publics et de nouvelles fonctions de mobilités et de services.

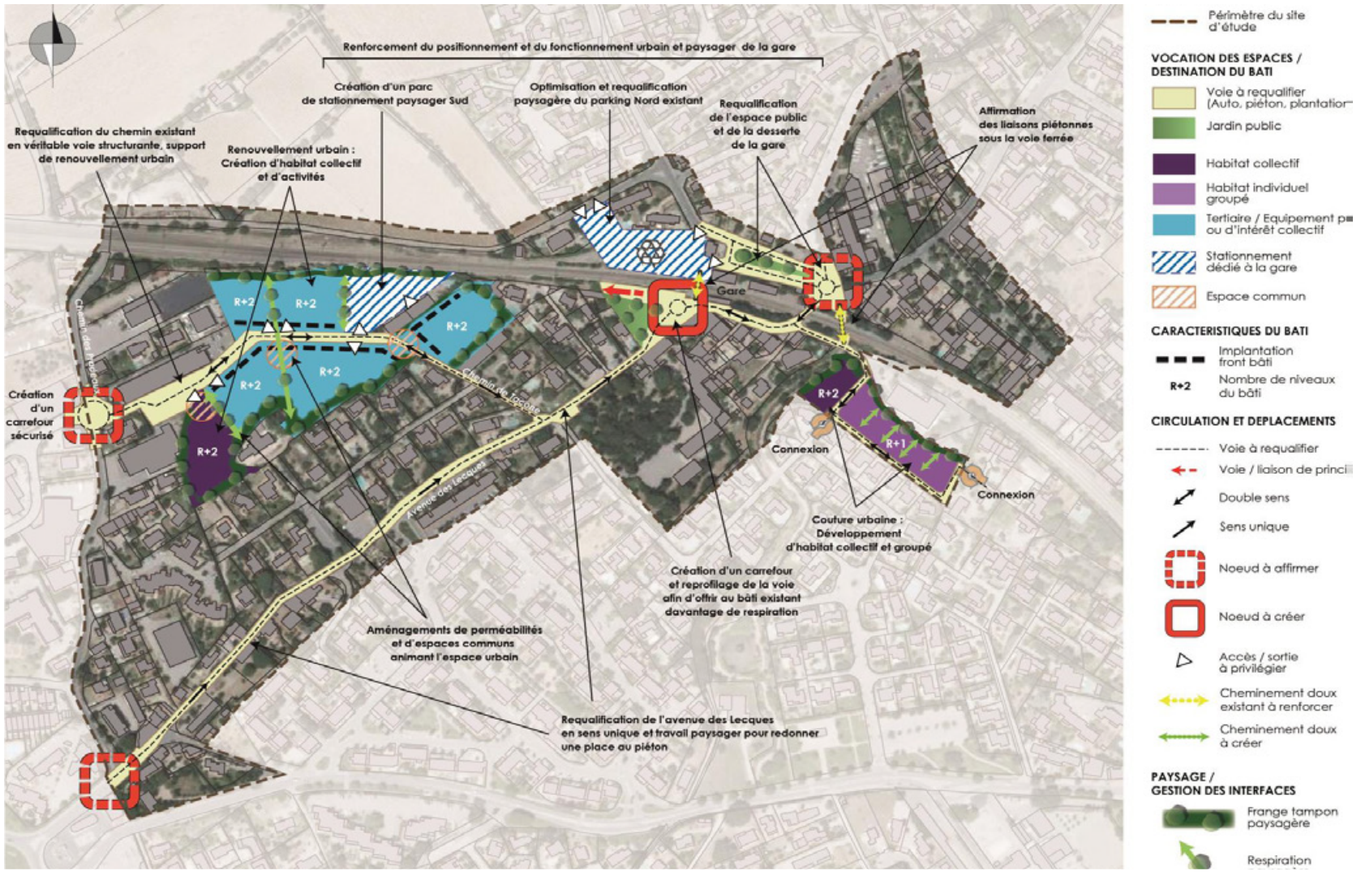


Figure 126 : PLU de Saint-Cyr-sur-Mer, orientations d'aménagement et de programmation (livret de concertation 2021)

2.2 LES ALTERNATIVES ENVISAGEES

La décision ministérielle de mars 2019 a intégré le projet de navette toulonnaise au projet dès la phase 1, en cohérence avec son objectif d'amélioration de l'offre de service dans les métropoles.

Plusieurs sites ont été envisagés, de la Seyne jusqu'à Saint-Cyr : les éléments qui ont conduit au choix de St-Cyr sont présentés dans le chapitre 3 du tome 1 de l'étude d'impact (pièce C).

2.2.1 LES VARIANTES TECHNIQUES POUR LE RETABLISSEMENT SUR SITE DES FONCTIONNALITES FRET

Les voies d'évitement fret de Saint-Cyr sont un élément central pour l'écoulement du trafic fret de la ligne Marseille – Vintimille : à mi-distance entre Marseille et Toulon, elles permettent d'insérer les circulations fret dans les sillons voyageurs en assurant une fonction de dépassement des trains de fret par les trains de voyageurs.

Ces voies d'évitement fret sont impactées par le projet de gare terminus.

Un rétablissement de ces évitements sur d'autres sites a été évoqué, notamment sous les Plaines Baronnes à la Ciotat. Mais les incidences environnementales se sont vite avérées inacceptables.

Le principe a donc été retenu de rétablir les voies fret impactées par le projet sur le site même de Saint-Cyr : c'était d'ailleurs une des conditions prises en compte dans la comparaison avec les autres sites, notamment celui de Sanary-sur-Mer en 2019.

C'est ce point qui explique le surcoût de la solution Saint-Cyr par rapport aux autres solutions de l'ouest toulonnais.

2.2.2 LA LOCALISATION DU SITE DE LA GARE

La réalisation des deux nouvelles voies à quai présente des contraintes :

- Les quais doivent être rectilignes pour des questions de sécurité (visibilité des passagers montants par le mécanicien, espacement entre le quai et le train plus important en courbe, …).
- L'implantation des communications qui permettent le passage d'une voie à l'autre présente des contraintes géométriques.

Ces exigences ferroviaires ne permettaient pas de conserver la gare sur son site actuel avec des impacts urbains acceptables.

Un alignement droit de la ligne est nécessaire pour implanter la gare.

SOLUTION DEFINIE AVEC LA MAIRIE DE SAINT-CYR

La solution présentée en concertation a privilégié une localisation de la gare qui s'insère dans le projet urbain de « Pradeaux Gare » inscrit au PLU, de façon à favoriser les synergies entre la gare et son environnement urbain et à réduire la consommation globale d'espaces naturels ou agricoles.

Ce site permet aussi de minimiser l'éloignement du centre-ville historique.

C'est en fait le site le plus à l'est possible compatible avec les contraintes ferroviaires.

SOLUTION ALTERNATIVE PROPOSEE PAR UN GROUPE CITOYEN

Le groupe citoyen « St Cyr citoyenne, écologique et sociale » a déposé à la concertation une « contribution pour un positionnement à Saint Cyr sur Mer de la gare Ouest de la navette toulonnaise ».



Figure 127 : emplacement alternatif proposé

Le site proposé est situé à l'ouest du secteur de Pradeaux gare, à proximité du centre de loisirs « Aqualand ».

La proposition suppose implicitement que les voies fret sont rétablies à l'est de la nouvelle gare, entre cette gare et la gare actuelle.

L'analyse du maître d'ouvrage est la suivante :

- Cette proposition présente l'inconvénient majeur de ne pas s'inscrire en synergie avec le projet urbain « Pradeaux gare » porté par la municipalité ;
- Dans les objectifs du projet des phases 1 & 2, cette synergie est un objectif central en relation aussi avec les thématiques d'intermodalités avec les transports en commun portées par les collectivités ;
- Par ailleurs, cette localisation conduirait à déplacer encore un peu plus le Pôle d'échange multimodal du centre-ville de Saint Cyr, éloignant ainsi l'accessibilité en mode actif ;
- Techniquement le positionnement de la gare et le rétablissement des voies d'évitement fret à l'est de celle-ci augmenteraient l'impact sur le territoire et compliqueraient l'insertion des aiguillages dans des zones de raccordement parabolique.



Figure 129 : localisation du site alternatif proposé par rapport au site présenté à la concertation

CHOIX DE LA SOLUTION

C'est cette cohérence avec les projets du territoire qui a conduit à privilégier l'implantation au droit de « Pradeaux Gare », en évitant de favoriser un étalement de l'urbanisation.

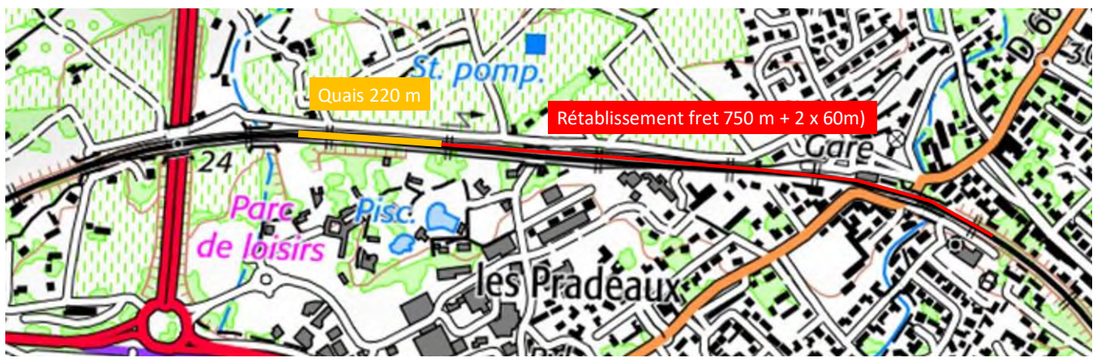


Figure 128 : esquisse de l'emprise d'un rétablissement fret à l'est avec la solution alternative

2.2.3 LES MODALITES DE RETABLISSEMENT DES FONCTIONNALITES FRET

Deux variantes techniques ont été comparées pour rétablir les voies fret :

- Un rétablissement en « parallèle » des voies fret, avec un élargissement des emprises ferroviaires au droit de la gare ;
- Un rétablissement en « série » des voies fret, dans le prolongement de la gare : la largeur d'emprise est réduite, mais la longueur du projet en est accrue d'autant.

La première solution impliquait des emprises importantes sur la zone habitée au sud de la future gare, et sur les zones agricoles au nord.

La seconde solution permettait de minimiser les emprises supplémentaires nécessaires.

Elle a été privilégiée lors de la concertation.

Les aménagements du réseau express métropolitain (RER) toulonnais ont été validés lors du COPIL du 7 janvier 2021.

2.2.4 EVOLUTIONS DEPUIS LA DUP

SUR LE POLE D'ECHANGE

Sur le périmètre de la gare et du pôle d'échanges, les études techniques de niveau APS et APD ont été réalisées à l'issue de l'enquête publique. Les évolutions principales depuis la version de projet présentée à l'enquête sont :

- Une synergie de l'axe nord – sud par la création d'un mail piéton fédérant les 3 périmètres projets : le passage sous voies, les services du PEM, l'intermodalité ainsi que le prolongement du mail à travers le futur quartier Pradeaux Gare apportant une connexion supplémentaire entre la ville et la gare ;
- Une continuité ouest – est pour les mobilités actives encadrée par des espaces verts majeurs : le jardin ouest du PEM et le jardin est du quartier Pradeaux gare enrichissant ainsi les usages et les promenades urbaines du nouveau quartier ;
- Un élargissement de la voirie de Tacone au droit du PEM pour permettre un double-sens de circulation ainsi qu'un tourne à gauche des véhicules entrants sur le PEM.

Les études techniques réalisées à l'issue de l'enquête publique ont permis en particulier d'intégrer le bâtiment voyageurs au parking pour n'avoir qu'un seul ouvrage bâti et ainsi permettre de minimiser les surfaces imperméabilisées et d'avoir un ouvrage plus compact ce qui minimise la consommation en matériaux de construction et équipements.

En tenant compte du site, du contexte du projet de gare, de la typologie des usagers attendus à l'horizon 2035 et considérant la responsabilité environnementale de tous les projets urbains et d'infrastructure, deux scénarios au stade programmatique sont apparus comme intéressants à investiguer. Ils ont tous les deux été guidés par des critères fonctionnels et environnementaux :

- Le scénario EP (Enquête Publique) avec un bâtiment voyageur (BV) indépendant selon 2 variantes (SC1 et SC2) ;
- Le scénario intégré avec BV en socle du parking Silo selon 2 variantes (SC3 et SC4).

Le scénario EP SC1 se compose d'un bâtiment voyageurs indépendant de 189 m^2 sur le parvis abrité avec un parking de deux étages d'environ 300 places de stationnement d'une surface de plancher de 8 910m^2.

Le scénario EP SC2 propose un bâtiment voyageurs indépendant de 189 m^2 sur le parvis abrité avec un parking de trois étages d'environ 300 places de stationnement d'une surface de plancher de 8 910m^2 permettant de libérer de l'espace au sol.

Le scénario SC3 est une intégration du BV en socle du parking. Le parking a deux étages et 300 places de stationnement et une surface de plancher de de 9 279 m^2. Un jardin occupe l'espace optimisé.

Le scénario SC4 comporte une intégration du BV en socle du parking. Le parking a trois étages et 300 places de stationnement et une surface de plancher de 9 279 m^2. Un jardin occupe l'espace optimisé.

Le scénario retenu après analyse multicritère est le scénario SC4, correspondant à un bâtiment voyageurs intégré au parking en R+3, permettant de limiter l'emprise bâtie et ainsi de libérer au maximum des espaces pour les aménagements paysagers

SUR LE PLAN DE VOIES

Une optimisation du plan de voies (remplacement de la double communication initialement prévue par une communication croisée, réduction des entraxes de voies, meilleure articulation entre les voies fret et les voies principales) a été recherchée pour réduire les incidences du projet. Cela a permis :

- De considérablement réduire le linéaire d'alignement droit à l'est de la gare nouvelle (environ 180m minimum pour la double communication contre environ 85m pour la communication croisée) ;
- D'éviter ainsi de devoir démolir le bâtiment voyageur existant, ce qui permet aussi de ne pas toucher le poste d'aiguillage pendant les travaux et de simplifier ainsi le phasage du projet ;
- De réduire l'élargissement nécessaire de la plateforme, et donc les impacts fonciers sur les riverains ;
- D'éviter de devoir prolonger des ouvrages hydrauliques sur les cours d'eau (Dégoutant, etc.) et des ouvrages routiers (pont-rail du Général de Gaulle notamment).

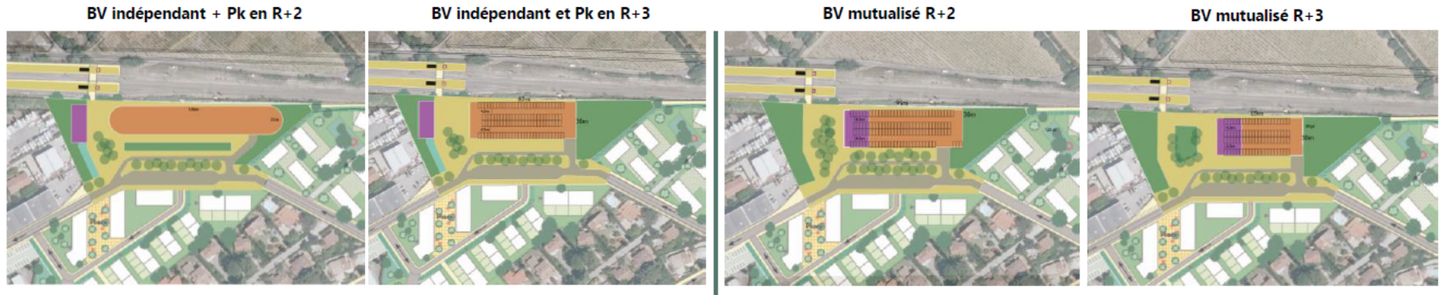


Figure 130 : synthèse comparée des scénarios : BV indépendant ou BV en socle du parking silo (programme fonctionnel, AREP – 2023

2.3 UNE DEMARCHE D'ECOCONCEPTION CONTINUE DEPUIS L'ENQUETE PUBLIQUE

Une démarche d'écoconception a été menée dès le démarrage des études des opérations de phase 1 de LNPCA. La démarche générale est présentée dans la pièce C1.

Plusieurs ateliers de réflexion collective ont été organisés, impliquant les différents corps de métiers (voie, ouvrages d'art, génie civil, alimentation électrique, etc.) sur l'ensemble des opérations du projet LNPCA.

Ces ateliers ont fait ressortir un total de 52 pistes d'écoconception dont la possibilité de mise en application a été étudiée pour toutes les opérations.

Parmi ces 52 pistes, 34 actions ont été identifiées lors des ateliers de brainstorming comme potentiellement applicables sur l'opération Saint-Cyr.

Au cours des études d'AVP, 11 ont fait l'objet d'approfondissement.

Certaines ont été écartées car elles étaient déjà prises en compte (car réglementaires) 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.

La démarche d'écoconception s'inscrit au-delà des obligations réglementaires et les actions représentent une vraie valeur ajoutée.

2.3.1 SYNTHESE DES ACTIONS ETUDIEES AU STADE D'ETUDE AVP ET ACTIONS ENVISAGEES AUX STADES D'ETUDE ULTERIEURES

Le tableau suivant identifie les actions prises en compte au stade d'étude Avant-projet (AVP) et les pistes d'actions dont l'étude est envisagée aux stades d'études ultérieures (projet - PRO – et / ou réalisation - REA).

Le lecteur est invité à se reporter à l'annexe du dossier d'autorisation environnemental pour consulter les fiches complètes des actions étudiées en AVP.

Intitulé de l'action	Éléments de projet concerné	Action menée en				Avantage principal porté par l'action	N° de fiche (cf. annexes)
		AVP		PRO	REA		
		Base	Variante				
Gestion des approvisionnements en matériaux (double fret)	Terrassements	X		X	X	L'objectif est de diminuer les distances parcourues pour l'approvisionnement en matériaux du chantier et de l'optimiser. Le double Fret consiste à exploiter le retour à vide des camions (situation usuelle lors de l'approvisionnement de matériaux granulaires provenant de carrière à destination du chantier) en les chargeant au retour des matériaux extraits du chantier et non réutilisés (ou non réutilisables).	MS9_04
Béton bas carbone pour les murs de soutènement	Murs de soutènement			X	X	Challenger les entreprises sur l'utilisation de béton bas carbone dans les murs de soutènement, offrant un gain en bilan carbone d'environ 30% par rapport à du béton classique.	MS6_09
Résistance aux pics de chaleur des composants électriques de signalisation (à étendre aux réflexions avec siège	Systèmes			X	X	Mise en œuvre d'un système passif pour rafraîchir les systèmes électriques : puits canadiens, couleurs claires. L'objectif est de réduire l'exposition des installations électriques et de signalisation aux fortes chaleurs. La solution proposée consiste à mettre en place une teinte claire des guérites supports des installations de signalisation, ce qui doit permettre une baisse de la consommation électrique et adaptabilité aux conditions climatiques.	MS9_09
Quais infiltrants	Quais			X	X	Favoriser l'infiltration des eaux en place et limiter les rejets vers les réseaux de collecte, avec la mise en place d'une structure sous quai d'infiltration (matériaux drainants, drain et géotextile, voire structure de rétention des eaux en nid alvéolaire). La faisabilité de cette solution doit être étudiée.	MS7_09
Optimisation des besoins en installations de chantier	Organisation/logistique chantier			X	X	Diminuer les surfaces d'installations de chantier et des consommations d'énergie associées	MS7_06
Confort acoustique des quais (G&C)	Quais	X				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. Les projecteurs de son seront répartis de manière homogène et inclinés de 15° vers le sol.	Fiche G&C 16 BEA Fiche G&C SCY 1
Confort thermique / climatique des quais (G&C)	Quais	X				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	Fiche G&C 54 BEA
Revêtement des quais (albedo)	Quais			X	X	Utiliser une couleur de revêtement permettant d'augmenter l'albédo des quais : couleur de quai rouge (granit rouge ou autre roche adaptée en fonction de l'origine du fournisseur et du lieu de production) ou autre couleur moins absorbante en chaleur. L'objectif est d'augmenter l'albédo des quais pour favoriser la réflexion des rayons solaires et donc diminuer le réchauffement des surfaces, par rapport à l'utilisation d'un enrobé classique.	MS9_02
Talus plantés	Ouvrages en terre	X (talus enherbé)		X (arbustes)	X	Planter des massifs d'arbustes sur les talus pour aller plus loin que du simple enherbement.	MS6_14

Intitulé de l'action	Éléments de projet concerné	Action menée en				Avantage principal porté par l'action	N° de fiche (cf. annexes)
		AVP		PRO	REA		
		Base	Variante				
Gestion du bruit de chantier	Organisation/logistique chantier	X (Évaluation du bruit généré)		X (focus sur certains points particuliers)	X	Proposer des mesures de limitation du bruit liées au chantier, à la fois vis-à-vis des riverains du chantier, mais également des usagers de la gare (recours à des engins de chantier électrique, mise en place de mesures de bruit en temps réel pendant le chantier, etc.)	MS7_04
Limitation de l'impact de la logistique chantier	Organisation/logistique chantier	X			X	Proposer des mesures de limitation des nuisances liées aux circulations chantier, à la fois vis-à-vis des riverains du chantier, mais également des usagers de la gare (privilégier le transport ferroviaire, rationalisation du transport routier, etc.)	MS7_05
Acier issu de la filière électrique	Ouvrages d'art			X	X	Imposer le recours 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. 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)	Fiche Setec_003
Gîtes pour lézards (Hibernaculum en bordure de quai)	Quais			X	X	La création d'un hibernaculum en lien avec la structuredu quai doit permettre à l'herpétofaune et principalement au lézard des Murailles de disposer d'un habitat adapté en milieu urbain. Un hibernaculum est généralement constitué d'empilement de matériaux inertes et grossiers afin que les interstices et cavités servent de gîte pour la faune. L'ensemble peut être recouvert de végétaux ou d'un géotextile afin d'éviter le détrempage du cœur de la structure. Les accès sont garantis par des ouvertures non colmatées. Un hibernaculum pourrait être réalisé au droit des quais sur un secteur non ouvert au public. L'hibernaculum peut prendre deux formes : - soit être une extension du quai (ouvrage accolé au quai) dans une zone non utilisée et sans besoin d'entretien - soit directement intégré au quai. La solidité de la structure devra alors être démontrée. Des matériaux issus du site et de la déconstruction (béton concassé grossièrement) pourraient être réutilisés pour la construction de l'hibernaculum.	MS7_03
Traverses en béton de soufre	Plateforme ferroviaire			X	X	Ces traverses utilisent le soufre comme principal liant au lieu du ciment Portland habituellement utilisé dans le béton conventionnel. La production de béton de soufre consomme moins d'énergie par rapport au béton traditionnel, en raison des températures de fusion plus basses requises pour le soufre. Elles possèdent de bonnes propriétés mécaniques, avec une résistance à la compression et à la flexion comparable, voire supérieure, à celle du béton traditionnel. Elles sont très résistantes aux conditions environnementales sévères, notamment à la corrosion chimique, aux cycles de gel-dégel, et aux attaques biologiques (insectes, champignons). Le béton de soufre est entièrement recyclable, car il peut être fondu et reformé sans perte significative de ses propriétés initiales.	MS6_15
Ciments bas carbone et bétons performanciels pour les murs de soutènement	Murs de soutènement			X	X	Imposer dans les pièces du marché de travaux le recours à des ciments/bétons moins émissifs et de bétons performantiels avec un objectif chiffré de gain en T éq CO_2 par rapport à une solution de référence classique.	Fiches Setec_001 et 002

Intitulé de l'action	Éléments de projet concerné	Action menée en				Avantage principal porté par l'action	N° de fiche (cf. annexes)
		AVP		PRO	REA		
		Base	Variante				
Recyclage des déblais en remblais	Ouvrages en terre	X		X	X	Réemployer à l'état naturel et/ou après traitement (chaux ou liant hydraulique) les déblais meubles du projet au sein des ouvrages en terre. Cette solution présente des avantages en termes de coût (moindre que celui de la fourniture extérieure), elle permet une réduction du transport des matériaux et la préservation de la ressource naturelle en carrière. Afin de rendre l'action possible, il est nécessaire d'avoir : - Des emprises suffisantes pour le stockage provisoire des déblais pour réemploi ultérieur, - Des emprises pour l'éventuel tri des matériaux, - La réalisation d'essais complémentaires de type caractérisation GTR jusqu'à l'état hydrique afin d'optimiser le pourcentage de réemploi, - Un phasage et un planning permettant la préservation de cette ressource sur site et le réemploi sur des ouvrages élémentaires.	MS6_05
Recyclage démolition de chaussées existantes / fraisât d'enrobés	VRD			X	X	Recycler les fraisâts d'enrobés issus des démolitions de chaussée existante et les incorporer dans le processus de réalisation des enrobés neufs. Gains financiers (pas d'apport extérieur, moins d'évacuation en déchargée agréée), gains en termes de transport et de distance de transport (si la centrale d'élaboration est plus proche que la décharge agréée), préservation de la ressource naturelle. Afin de rendre l'action possible, il est nécessaire d'avoir : - Des emprises suffisantes pour le stockage provisoire des fraisâts pour un réemploi ultérieur, avec un délai de stockage relativement court pour éviter toute cohésion des stocks - Des emprises pour l'éventuel tri des matériaux, - La réalisation d'essais complémentaires afin d'optimiser le pourcentage de réemploi - Un phasage et un planning permettant la préservation de cette ressource sur site et le réemploi sur des ouvrages élémentaires.	MS6_08
Traitement des matériaux de démolition (bâtiments)	Bâtiments			X	X	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.	Fiche G&C BEA 4
Gestion de l'éclairage		X				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.	Fiche G&C SCY 3

Intitulé de l'action	Éléments de projet concerné	Action menée en				Avantage principal porté par l'action	N° de fiche (cf. annexes)
		AVP		PRO	REA		
		Base	Variante				
Revêtements perméables		X				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.	Fiche G&C SCY 5
Réutilisation de matériaux (notamment ballast) pour le corps des quais	Quais	X		X	X	Réemploi de matériaux pour la constitution des corps de quai afin de limiter l'emploi de matériaux neufs. Le corps de quai constitue la partie délimitée entre les bordures de quais, et vise à soutenir le revêtement de cheminement des voyageurs, à faire passer les réseaux enterrés et à fonder les massifs supports des équipements. L'objectif est de réduire les coûts d'apports de matériaux, de transport et d'éviter la mise en décharge de déchets issus du chantier.	MS7_01
Ombrières photovoltaïques pour parking extérieur de plain-pied et bâtiments construits (parking silo ou autres)	Parking	X				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 est prévu la mise en œuvre des modules photovoltaïques, sur l'ensemble de l'ombrière de la toiture du parking silo.	Fiche G&C LPH 3
Réemploi des caténaires et armement	Caténaires et armement caténaires			X	X	Réemploi des caténaires et de l'armement caténaires afin de limiter l'emploi de matériaux neufs (économie circulaire par la réutilisation/revente des matériaux). Deux options de réutilisation/recyclage identifiées à ce stade des études : 1. Réemploi direct sur site 2. Utilisation de la plateforme SNCF de recyclage de Miramas (envoi/retour par voie ferrée) permettant une revalorisation des matériaux pour une réutilisation ultérieure sur des opérations ferroviaires non spécifiques. Cette solution sera privilégiée dans les phases ultérieures d'étude.	MS9~~_01~~
Réemploi ou recyclage de matériaux de voie (rail, appareils de voie, ballast)	Voies/traverses/ballast			X	X	Réemploi de matériaux de voie déposés dans le cadre du projet LNPCA : rails, appareils de voies, traverses et ballast pour réduire la fourniture nécessaire pour la réalisation des voies nouvelles et diminuer le besoin de transport. Par ordre hiérarchique, les orientations de réutilisation du matériel de voie seront les suivantes : 1. Réemploi sur les ouvrages projetés de Bloc Est, 2. Réemploi sur les ouvrages provisoires de Bloc Est (voies de chantier 19/21/23 pour l'évacuation des déblais de la gare souterraine, 3. Réemploi sur d'autres projets SNCF, 4. Recyclage des matériaux pour matière première.	MS7_02

Intitulé de l'action	Éléments de projet concerné	Action menée en				Avantage principal porté par l'action	N° de fiche (cf. annexes)
		AVP		PRO	REA		
		Base	Variante				
Type d'enrobés pour les VRD	VRD	X		X	X	L'objectif est de remplacer l'enrobé classique par de l'enrobé à liant végétal sur les voies lorsque cela est compatible avec leur usage (chemins de Sorba, Roumanieux, Bourrasque …). L'enrobé sera choisi avec des teintes claires afin de maximiser son albédo et limiter l'effet d'ilot de chaleur urbain. Cet enrobé à liant végétal présente une empreinte carbone beaucoup plus faible qu'un enrobé classique (environ 80 % de moins). Le bilan carbone de la chaussée sera de fait fortement diminuée par rapport à la solution classique. De couleur claire, la solution permettra de limiter l'effet de chaleur urbain et de limiter les fortes températures à proximité. La piste cyclable du projet de la gare de Saint-Cyr est prévue en enrobé à liant végétal.	MS6_11
Optimisation des structures de plateforme ferroviaire	Plateforme ferroviaire			X	X	L'objectif est d'optimiser les besoins en apport de matériaux de plateforme ferroviaire neuve sur le projet par l'étude des opportunités de réaliser du traitement en place de matériaux (zones de plateforme existante ou couche de forme traitée).	MS7_07
Enrobés drainants/alvéolaires sur quais	Assainissement			X	X	Un enrobé drainant est un revêtement bitumineux, qui comporte de l'ordre de 20 % à 30 % de porosité, occupée par de l'air en l'absence de précipitations. Sa mise en œuvre a pour objectif de permettre l'infiltration naturelle des pluies dans la couche d'enrobé dans un premier temps puis dans le sol, et ainsi limiter le dimensionnement des dispositifs de rétention voire les supprimer (dans le cas d'une infiltration de la totalité des eaux collectées). L'autre avantage est l'absence de flaque sur le quai, du fait de l'absorption de l'eau dans le corps de quai.	MS8_01
Rail conçu avec matériaux recyclés (rail vert)	Rail			X	X	Utilisation de rails conçus en matériaux recyclés (rail vert « Greensteel »), issus de la refonte d'anciens rails, afin de diminuer les émissions de CO_2, l'opération de fonte du vieux rail étant moins consommatrice (diminution substantielle des émissions de CO_2 de 60 à 90% par rapport à la méthode traditionnelle des hauts fourneaux). La commande de green steel sera préconisée aux cahiers des charges des entreprises dans les phases ultérieures de projet mais la fourniture du rail vert ne peut être garantie à 100% de Greensteel. En retour d'expérience, en raison du manque de lisibilité sur la nature des rails commandés (rail vert ou non) et de l'absence de gain en termes de coûts, la réflexion sera poursuivie sur la base d'une solution consistant à utiliser la base SNCF de réemploi à Miramas pour que les rails soient triés et valorisés dans le cadre d'un usage ultérieur à une échelle plus globale chez SNCF. Deux options possibles après dépose des rails : a. Revalorisation via les entreprises travaux b. Revalorisation par SNCF sur le site de Miramas avec : - envoi en fonderie pour les rails trop usés pour être réemployés - réutilisation possible après test par ultrasons pour vérifier la qualité du rail.	MS9_07

Intitulé de l'action	Éléments de projet concerné	Action menée en				Avantage principal porté par l'action	N° de fiche (cf. annexes)
		AVP		PRO	REA		
		Base	Variante				
Utilisation d'enrobé liant végétal avec matériaux biosourcés	Quais			X	X	Mettre en œuvre un enrobé avec liant végétal en lieu et place d'un enrobé classique noir. L'utilisation d'un liant végétal a un double intérêt : limiter l'utilisation de produits issus d'hydrocarbures et les nuisances liées à la mise en œuvre (éviter l'usage de liant bitumeux qui sont des produits fossiles) ainsi qu'augmenter l'albédo des cheminements. La méthode de fabrication permet d'abaisser la température de fabrication et permet ainsi des économies d'énergie et une réduction des émissions de gaz à effet de serre. L'augmentation de l'albédo du revêtement (couleur plus claire qu'un enrobé classique) favorise un gain en termes de confort par diminution des phénomènes d'ilot de chaleur.	MS9_10
Gestion de la poussière par des écoliants	Pistes et plateformes			X	X	Utiliser un "ecoliant" afin de limiter, voire supprimer l'arrosage, ce qui permet une économie de consommation d'eau lors des périodes critiques de sècheresse et donc un gain financier lié.	Fiche Setec_005
Géomembranes dépolluantes dans les systèmes d'assainissement	Systèmes d'assainissement			X	X	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. Cette solution permet d'améliorer la recharge des nappes, limiter les ruissellements et le risque d'inondation, en offrant également la poss de mettre de la terre végétale et d'ensemencer les fossés et bassins.	Fiche Setec_006
Voiries-chaussées réservoir avec traitement des pollutions	Systèmes d'assainissement			X	X	Mise en œuvre de chaussées réservoirs disposant d'une géomembrane de traitement de la pollution hydrocarbonée pour stocker, traiter et infiltrer les eaux de ruissellement routières, en lieu et place de dispositifs d'assainissement longitudinaux, dans les cas où le principe d'infiltration est possible, ce qui permet un gain sur les emprises projet.	Fiche Setec_008
Remblais allégés dans les quais	Quais			X	X	Proposer une solution de remblai allégé dans les quais, pour limiter la surcharge sur l'ouvrage en terre existant, et en conséquence les soutènements nécessaires et les impacts sur l'exploitation de la ligne (travaux en site exploité). Le remblai classique en sol ou en granulat est remplacé par un remblai allégé auto-porteur (Matériaux recyclés : Copeaux de pneu, Granulats de verre cellulaire) pour le quai côté mer. Ce matériau plus léger permet une revalorisation de matière, mais permet également d'avoir moins de charge structurelle, et diminue donc le soutènement béton nécessaire.	Fiche Setec_011

2.3.3 PRESENTATION DETAILLEE DE CERTAINES ACTIONS D'ECOCONCEPTION

Parmi les pistes étudiées pour l'opération Saint-Cyr-sur-Mer, certaines sont présentées ci-après.

TRAITEMENT DES MATERIAUX DE DEMOLITION

Lors de l'installation de chantier, les premiers travaux consisteront à démolir les bâtiments existants sur l'emprise du futur PEM. La surface de bâtiment à démolir représente environ 1 600 m². Certaines de ces bâtisses présentent des façades maçonnées en pierre. A ce stade du projet, il est prévu le stockage sur site et le tri des pierres après démolition. Le volume de pierre réemployées doit permettre la réalisation des façades en pierre pour le socle du bâtiment et / ou le traitement du talus et du jardin Ouest. Les tuiles peuvent être utilisées en bardage ou pour de petits murets de soutènement. Ces pistes de réemploi seront approfondies en phase d'étude PRO.

GESTION DE L'ECLAIRAGE

Plusieurs mesures seront approfondies dans les phases à venir pour la gestion de l'éclairage :

- 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,) ;
- 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.

REVETEMENTS DE SOLS

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 des revêtements perméables est également un point d'attention, et il est nécessaire de mettre en place un entretien du parking plus exigeant.

Les revêtements de voiries prévues à ce stade sont les suivants :

- le parvis du PEM en dallage pierre naturelle ;
- la piste cyclable en enrobé à liant végétal ou en enrobé poreux ;
- les places de stationnement et les entrées charretières seront en pavés en grès.

L'objectif est de remplacer l'enrobé classique par de l'enrobé à liant végétal ou de l'enrobé poreux sur les voies lorsque cela est compatible avec leur usage. L'enrobé sera choisi avec des teintes claires afin de maximiser son albédo et limiter l'effet d'ilot de chaleur urbain.

Cet enrobé à liant végétal présente une empreinte carbone beaucoup plus faible qu'un enrobé classique (environ 80 % de moins). Le bilan carbone de la chaussée sera de fait fortement diminué par rapport à la solution classique.

L'utilisation de sols clairs est privilégiée dans le projet, avec de la pierre naturelle sur le parvis, du pavé béton pour le dépose-minute, du platelage bois au niveau du jardin méditerranéen, de l'enrobé clair pour le parking, de l'enrobé poreux pour les circulations piétonnes, de l'enrobé à liant végétal ou poreux pour les pistes cyclables et des pavés en grès pour les passages piétons et l'entrée charretière.

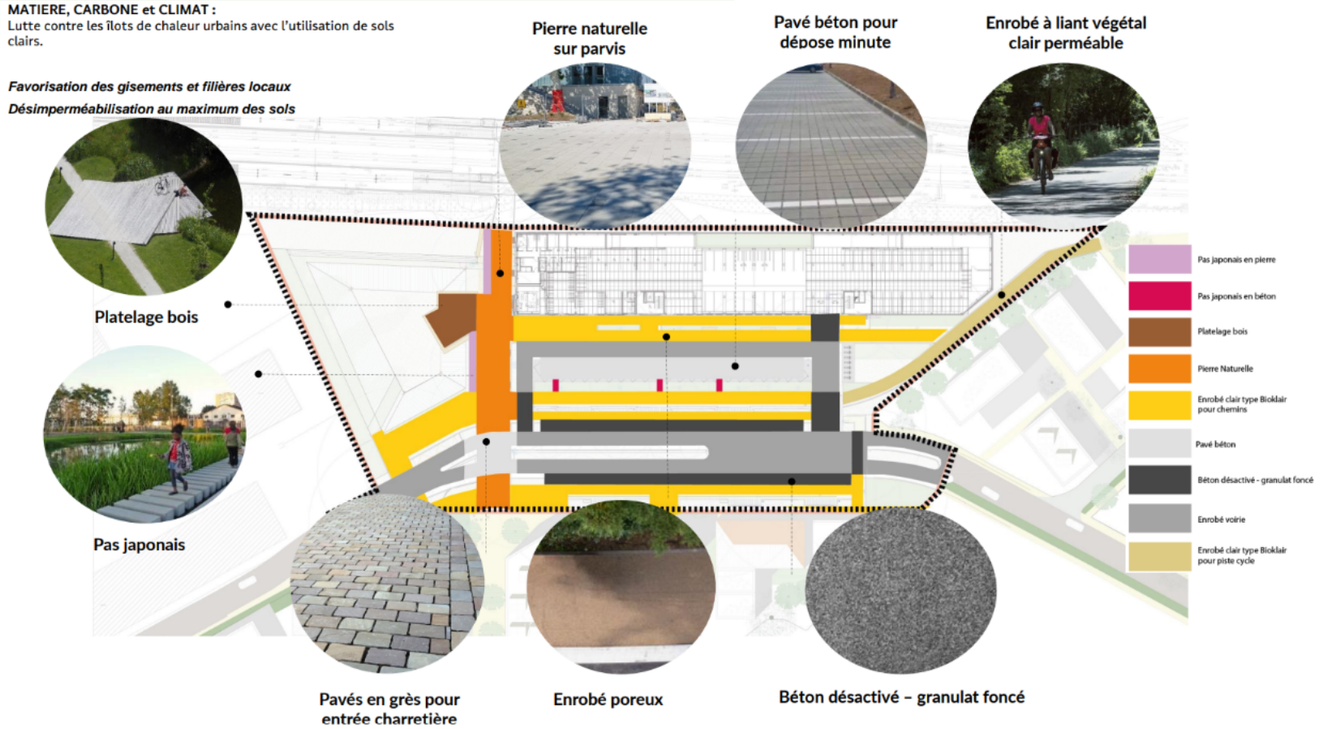


Figure 131 : Répartition des différents types de revêtements au sein du projet de la gare de Saint-Cyr (AREP, 2025)

LA GESTION DES APPROVISIONNEMENTS EN MATERIAUX

Cette piste d'écoconception consiste à favoriser la mise en œuvre du double fret et l'approvisionnement des chantiers auprès de carrières locales, à proximité du chantier de Saint-Cyr.

L'approvisionnement des matériaux par trains-travaux est privilégié pour limiter les circulations routières de camions (base arrière de la Seyne).

L'objectif est ainsi de diminuer les distances parcourues pour l'approvisionnement en matériaux du chantier et d'optimiser l'approvisionnement par la rationalisation des flux routiers.

L'action d'écoconception porte sur l'optimisation des transports, avec une application dans le cadre de l'évacuation des matériaux extraits et non réemployés sur site et l'apport des matériaux granulaires de fourniture extérieure.

Le double Fret consiste à exploiter le retour à vide des camions (situation usuelle lors de l'approvisionnement de matériaux granulaires provenant de carrière à destination du chantier) en les chargeant au retour des matériaux extraits du chantier et non réutilisés (ou non réutilisables). Cette disposition permet d'exploiter au maximum les transports. L'objectif est d'optimiser les moments de transport.

Cette fonctionnalité nécessite néanmoins une organisation en conséquence et une adaptation du phasage et planning pour permettre d'appliquer cette logistique (notamment nécessité d'emprise pour le stockage provisoire des déblais).

Au stade des études, il est difficile de définir nominativement et géographiquement les sites producteurs et receveurs. Cette disposition doit être décrite dans le cahier des charges des marchés de travaux afin que les entreprises y répondent au mieux, en ajoutant par exemple un critère de notation sur la gestion des matériaux, et notamment la prise en compte du double fret.

À ce stade des études, il a été identifié une opportunité de réutilisation des déblais évacués de l'opération de La Pauline pour une réutilisation en remblais sur l'opération St Cyr.

Cette réutilisation est conditionnée au phasage de chaque opération.

L'UTILISATION DE RAIL CONÇU AVEC DES MATERIAUX RECYCLES

Cette piste d'écoconception consiste à étudier l'utilisation de rails conçus en matériaux recyclés, issus de la refonte d'anciens rails.

L'objectif est ainsi de diminuer les émissions de CO_2 : l'opération de fonte du vieux rail dans ces fours est moins consommatrice (180 kg de CO_2 par tonne d'acier). Cette méthode permet une diminution substantielle des émissions de CO_2, de 60 à 90%, la méthode traditionnelle des hauts fourneaux émettant 1,8 Tonnes de CO2 par tonne d'acier produite.

La solution proposée consiste à utiliser du Rail Vert baptisé « Greensteel » : renvoyer les rails déposés chez les aciéristes afin qu'ils le refondent pour faire du rail neuf, c'est donc un processus « back office » d'économie circulaire, en cohérence avec les engagements d'éco-conception portés par LNPCA en termes de gestion durable des matériaux.

La commande de green steel doit être préconisée aux cahiers des charges des entreprises dans les phases ultérieures de projet mais la fourniture du rail vert ne peut être garantie à 100% de Greensteel.

En retour d'expérience, en raison du manque de lisibilité sur la nature des rails commandés (rail vert ou non) et de l'absence de gain en termes de coûts, la réflexion sera poursuivie sur la base d'une solution consistant à utiliser la base SNCF de réemploi à Miramas pour que les rails soient triés et valorisés dans le cadre d'un usage ultérieur à une échelle plus globale chez SNCF.

Deux options possibles après dépose des rails :

a. Revalorisation via les entreprises travaux

b. Revalorisation par SNCF sur le site de Miramas avec :

- -envoi en fonderie pour les rails trop usés pour être réemployés
- réutilisation possible après test par ultrasons pour vérifier la qualité du rail.

LA RESISTANCE AUX PICS DE CHALEUR DES COMPOSANTS ELECTRIQUES ET SIGNALISATION

Cette piste d'écoconception consiste à mettre en œuvre un système passif pour rafraîchir les systèmes électriques : puits canadiens, couleurs claires, ... avec pour objectif de réduire l'exposition des installations électriques et de signalisation aux fortes chaleurs.

Cette solution doit permettre aux installations de s'adapter aux conditions climatiques et aux pics de chaleur.

Les puits canadiens ne sont pas compatibles avec la création des dalles pour guérite : contraintes rongeurs, peu d'intérêt par rapport aux dimensions des guérites (petites sur les technologies ARGOS). Mais, la mise en œuvre de couleurs claires sur les guérites est envisagée.

La solution proposée consiste à mettre en place une teinte claire des guérites supports des installations de signalisation, ce qui doit permettre une baisse de la consommation électrique et adaptabilité aux conditions climatiques.

CONFORT ACOUSTIQUE DES QUAIS

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.

Les projecteurs de son seront répartis de manière homogène avec 8 enceintes plafonnières dans le bâtiment voyageurs, 1 projecteur de son au niveau du parvis et 76 projecteurs de son sur les quais. Les projecteurs du parvis et des quais seront inclinés de 15° vers le sol. Au niveau des quais, les projecteurs seront installés par paires, dos-à-dos, par candélabre et par poteau de structure de la marquise.

CONFORT THERMIQUE/ CLIMATIQUE

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 ;
- d'agir sur les matières et les couleurs (sous-face des abris filants, sol, paravents).

Les futurs quais centraux seront équipés d'abris filants sur une longueur de 75 m chacun.



Figure 132 : Visuels de recherche sur les abris filants et ombrières (AREP, 2024)

Au droit des circulations verticales et du passage souterrain, un abri filant couvert d'une longueur d'environ 26 m protège les voyageurs des intempéries.

OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

Cette piste d'écoconception consiste à 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).

La toiture du parking est couverte par une ombrière photovoltaïque. Celle-ci s'étend sur 1138 m² (correspondant à 50% de l'emprise au sol du bâtiment). Cette sur-toiture est composée de 592 panneaux, répartis sur deux sur-toitures distinctes Est et Ouest.

Il sera prévu une centrale de photovoltaïque de 208.6 kWc environ.

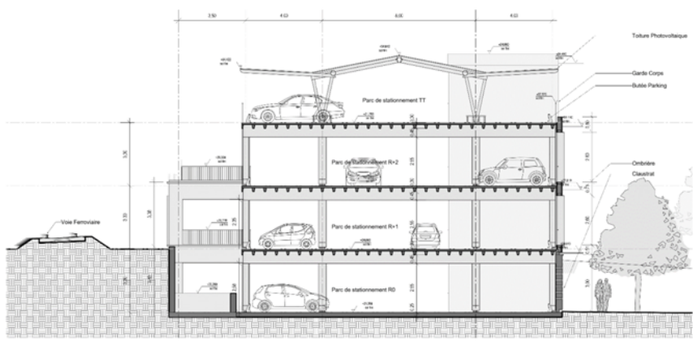


Figure 133 : Coupe transversale sur parking et toiture photovoltaïque (AREP, 2024)



Figure 134 : Vue du dernier niveau de parking avec toiture photovoltaïque (AREP, 2024)

2.3.4 CONFORMITE DES ACTIONS D'ECOCONCEPTION AUX OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE L'OPERATION

Les nuisances subies par les riverains proches des quais lors de la diffusion d'annonces sera réduite par la conception des projecteurs de son tout en conservant l'intelligibilité requise pour les usagers. En phase chantier, Cette solution est conforme aux objectifs environnementaux en réduisant considérablement les nuisances sonores.

L'engazonnement des talus ferroviaires permet de contribuer à la séquestration carbone. Les phases d'études ultérieures s'attacheront à prévoir la plantation de massifs d'arbustes sur les talus, permettant de séquestrer davantage de carbone que du simple enherbement. Cette solution est conforme aux objectifs environnementaux en prenant en compte l'impact carbone de l'opération.

En phase chantier, la rationalisation du transport routier et le recours au transport ferroviaire permettront de limiter les nuisances liées aux circulations chantier, à la fois vis-à-vis des riverains du chantier, mais également des usagers de la gare, ce qui est conforme aux objectifs environnementaux de l'opération.

Le réemploi à l'état naturel et/ou après traitement (chaux ou liant hydraulique) des déblais meubles du projet au sein des ouvrages en terre présente des avantages en termes de coût (moindre que celui de la fourniture extérieure), il permet une réduction du transport des matériaux et la préservation de la ressource naturelle en carrière. Cette solution est conforme aux objectifs environnementaux en termes de réduction des émissions carbone et de gestion durable des ressources.

La réutilisation de matériaux (notamment ballast) pour le corps des quais permet de réduire les coûts d'apports de matériaux, de transport et d'éviter la mise en décharge de déchets issus du chantier. Cette solution est conforme aux objectifs environnementaux en réduisant notamment les émissions carbone.

Le remplacement de l'enrobé classique par de l'enrobé à liant végétal de teinte claire permet de réduire les émissions de carbone tout en améliorant le confort thermique des usagers, ce qui est conforme aux objectifs environnementaux.

Certaines des actions présentées dans le paragraphe précédent, envisagées en variante et / ou en PRO, pourraient notamment permettre de limiter les émissions carbone de l'opération.

Ces actions d'éco-conception répondent donc aux objectifs environnementaux du projet, en particulier en matière de réduction des émissions carbone et de gestion durable des ressources.

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 INTRODUCTION

3.1.1 ORGANISATION DU CHAPITRE

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

Ils sont organisés par thématique :

- Milieu humain et socio-économie ;
- Infrastructures de transport et circulations ;
- Milieu physique hors eaux souterraines ;
- Environnement physique : eaux souterraines ;
- 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.

3.1.2 AIRES D'ETUDE

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

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

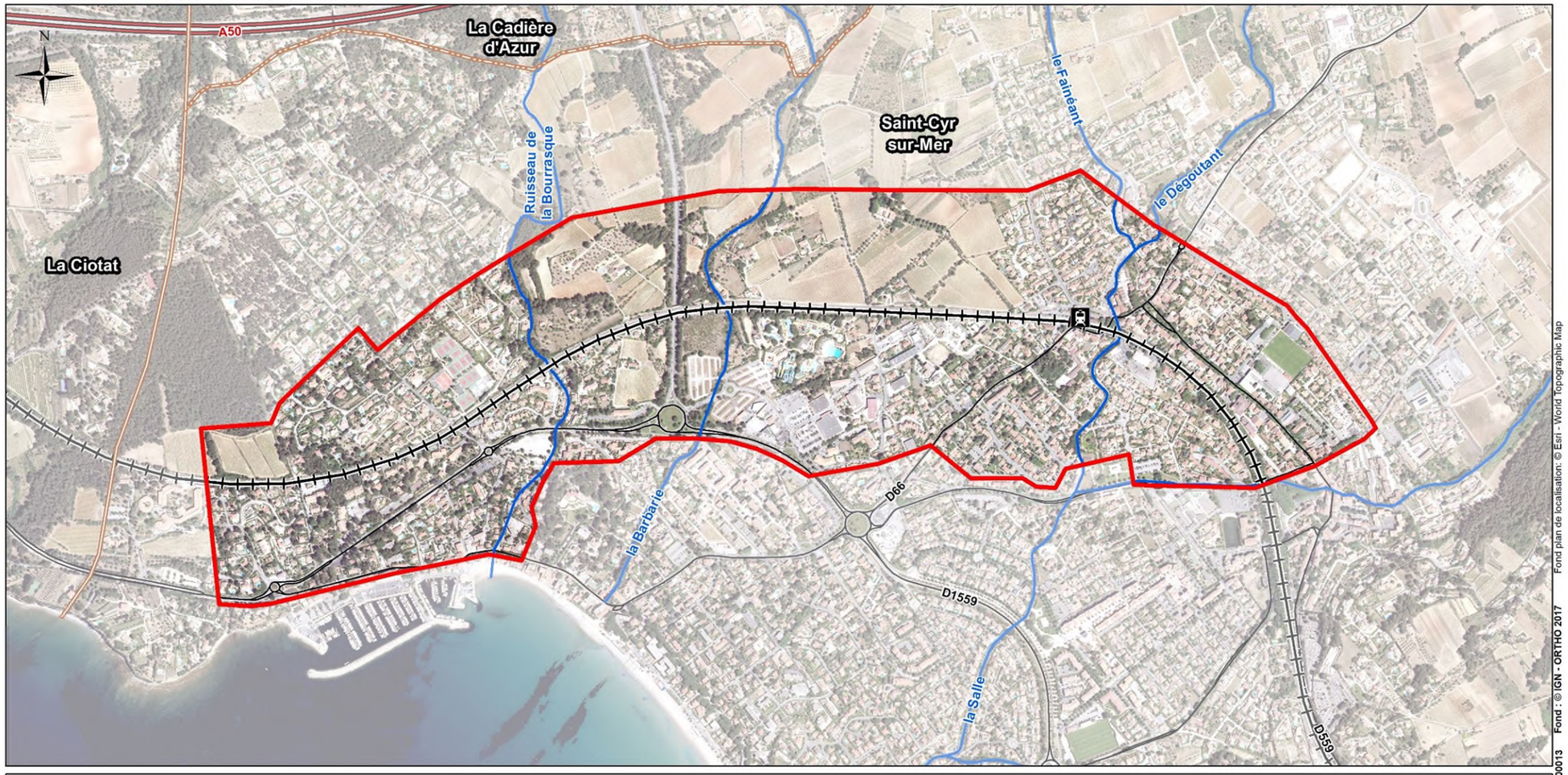
Par exemple, le milieu naturel est analysé à plusieurs échelles : un rayon de 10 km pour identifier les périmètres de protection contractuelle, un périmètre plus réduit représentant le périmètre potentiel incluant les emprises provisoires et définitives, appelé aire d'étude immédiate.

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

Facteur		Aire d'étude fonctionnelle
Milieu humain et socio-économie	Occupation du sol, foncier	/
	Urbanisme règlementaire	Description à l'échelle du périmètre potentiel d'intervention incluant les emprises temporaires dans lesquelles seront recherchés d'éventuels accès travaux ainsi que les zones d'installations de chantier, tout en évitant les zones à enjeux (zones d'habitat écologique, zones inondables, etc.), ainsi que les emprises définitives
	Eléments socio-économiques	Description à l'échelle de la commune sur laquelle est prévue l'opération
	Activités économiques	/
	Tourisme, loisirs, liaisons douces	/
	Risques technologiques et pollution	/
	Réseaux et servitudes d'utilité publique	/
Infrastructures de transport et circulation	Offre et demande de transport	/
Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles)	Climat et risques associés	Analyse à l'échelle de la station météo la plus proche
	Géologie et risques associés	/
	Relief et topographie	/
Environnement physique : eaux souterraines et superficielles	Hydrogéologie	Analyse à l'échelle des masses d'eau souterraines et pouvant être ciblée en cas de données piézométriques
	Eaux superficielles	Analyse à l'échelle des 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 10 km autour du projet
	Investigations écologiques	Aire d'étude immédiate : espaces concernés par l'emprise directe du projet et de tous ses aménagements connexes, dont les emprises chantier provisoires.
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)

St-Cyr
Aire d'étude rapprochée

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

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-060-00013
du 12/08/2021
Version : 03

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 Saint-Cyr-sur-Mer** membre de la **communauté d'agglomération Sud Sainte Baume** (département du Var, région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Il s'agit d'un **milieu essentiellement urbain** avec une partie agricole et une zone activité au centre de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit majoritairement dans des zones urbaines mais comporte également des zones naturelles et agricoles du **plan local d'urbanisme** (PLU). Elle est concernée par 13 emplacements réservés et par 2 éléments de patrimoine remarquables et bâti isolé à protéger au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme. Deux Espaces Boisés Classés sont situés dans l'aire d'étude rapprochée.

Le **contexte socio-économique** est marqué par une population stable entre 2007 et 2017 mais avec un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements à usage de résidence principale. Près de 39 % de la population est retraitée. **Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emploi sont** l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

L'aire d'étude rapprochée comporte des commerces de proximité ainsi que les infrastructures classiques de centre urbain (école, complexe sportif, parking, etc.). Au centre de l'aire d'étude rapprochée, la **ZAC des Pradeaux** fournit de multiples services avec notamment un centre commercial.

L'aire d'étude est concernée par l'activité agricole, principalement la viticulture. Des parcelles productives et classées en AOC Bandol sont présentes au nord de la voie ferrée. Le chemin de la Bourrasque constitue un des accès aux parcelles ainsi qu'au domaine du Château-Pradeaux localisé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Des oliviers sont présents au droit des voies ferrées actuelles.

La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux atouts touristiques notamment ses plages**.**

Le seul risque technologique identifié dans l'aire d'étude rapprochée est le transport de matière dangereuse sur les grands axes mais le risque est jugé faible.

Aucune ICPE n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. **Quatre sites potentiellement pollués** issus de la base de données BASIAS sont recensés sans toutefois se trouver dans les emprises ferroviaires.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un certain nombre de **réseaux secs et humides**, et de **servitudes**, notamment ferroviaires.

Le **niveau d'enjeu** intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au milieu humain et à la socio-économie est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu
Occupation du sol, bâti	Fort
Urbanisme règlementaire	Moyen
Activités économiques	Moyen
Tourisme, loisirs et liaisons douces	Moyen
Risques technologiques et pollution	Faible
Réseaux et servitudes d'utilité publique	Moyen

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au tome 1.

3.2.1 BATI, OCCUPATION DU SOL ET FONCIER

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer membre de la communauté d'agglomération Sud Sainte Baume (département du Var, région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Il s'agit d'un milieu essentiellement urbain avec une partie agricole et une zone activité au centre de l'aire d'étude rapprochée.

ORGANISATION ADMINISTRATIVE

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la **commune de Saint-Cyr-sur-Mer dans le département du Var (83), région Provence-Alpes-Côte d'Azur**.

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer fait partie de la **communauté d'agglomération Sud Sainte Baume** créée en 1994, qui regroupe neuf communes du département du Var. L'agglomération compte environ 60000 habitants pour un territoire d'une superficie d'environ 355 km².

OCCUPATION DU SOL

L'aire d'étude rapprochée est située en **milieu urbain** sur ses parties est et ouest. A l'est, il s'agit de l'urbanisation du centre-ville et autour de la gare. A l'ouest, l'urbanisation correspond au secteur des Lecques et son port. Enfin, au centre de l'aire d'étude rapprochée, deux zones distinctes sont présentes : au nord un secteur majoritairement **agricole** et au sud un **secteur d'activité**.

Dans les zones urbaines, l'habitat résidentiel et pavillonnaire ne dépasse pas le R+2 auquel sont associés de petits commerces de proximité ainsi que les équipements classiques de quartier (école, complexe sportif, parking, etc.).

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

	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Cultures permanentes (vignobles)	45	27,8%
Zones urbanisées	117	72,2%
Forêts (conifères)	0,01	0%

Les aménagements en gare de Toulon s'inscrivent au cœur de la gare de Toulon, dans un contexte très urbain. Les voies sont localisées entre les voies principales de la ligne Marseille-Vintimille et un parking de la gare.

Des habitations sont présentes au sud, assez proches des voies à l'ouest du pont Louis Armand.

FONCIER

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

3.2.2 URBANISME REGLEMENTAIRE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit majoritairement dans des zones urbaines mais comporte également des zones naturelles et agricoles du plan local d'urbanisme (PLU). Elle est concernée par 13 emplacements réservés et par 2 éléments de patrimoine remarquables et bâti isolé à protéger au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme. Deux Espaces Boisés Classés sont situés dans l'aire d'étude rapprochée.

PLU DE SAINT-CYR-SUR-MER

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer est couverte par un plan local d'urbanisme (**PLU) approuvé le 14 juin 2016**.

Le PLU 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.

Il peut être défini au niveau de la commune, ou sur un plus grand territoire comme la communauté de commune.

Le PLU comprend plusieurs modules : des rapports présentant de manière générale le projet et les orientations ainsi que 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 PLU est accompagné d'annexes : servitudes d'utilité publique - liste des lotissements - schémas des réseaux d'eau et d'assainissement - plans d'exposition au bruit des aérodromes - secteurs sauvegardés, ZAC, etc.

Par ailleurs, la déclaration d'utilité du projet LNPCA a entrainé la mise en compatibilité du PLU (MECDU), par l'arrêté inter-préfectoral 2022-52 du 13 octobre 2022.

ELEMENTS DU PLU AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE

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

Le PLU présente trois types de zonages au sein du périmètre potentiel d'intervention :

- Zone U : zones urbaines ;
- Zone A : zone agricole ;
- Zone naturelle N, qui regroupe les zones qui ont vocation à conserver leur caractère naturel et sont donc inconstructibles.

Plusieurs **emplacements réservés** par la commune sont inscrits au sein du périmètre potentiel d'intervention.

Sont ainsi concernés les **ER n° 30a, 30b, 31, 59, 62 et 77.**

Leur destination est précisée dans la liste des ER :

Numéros	DESIGNATION	BENEFICIAIRE	SURFACE OU EMPRISE
30a	Création et élargissement d'une voie communale du chemin de Sorba au pont de Roumanieu	Commune	Plate-forme de 10 mètres
30b	Elargissement du chemin de la Bourrasque	Commune	Plate-forme de 10 mètres
31	Création et élargissement d'une voie du Chemin des Pradeaux au Chemin de Taccone et Aménagement d'un espace public	Commune	Plate-forme de 6 à 12 mètres
59	Elargissement du pont SNCF quartier de la Gare	Commune	Plateforme de 11 mètres
62	Création d'un cheminement piétonnier entre le chemin des Pradeaux et Aqualand	Commune	Plate-forme de 3 mètres
77	Elargissement du chemin de Tacone	Commune	Plateforme de 6 -8 m

Deux **espaces boisés classés** (EBC) sont localisés au sein du périmètre potentiel d'intervention.

Le périmètre potentiel d'intervention est concerné par **2 éléments de patrimoine remarquables et bâti isolé à protéger** au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme :

- La chapelle des Lecques (n°9) ;
- Le Moulin Marini (n°10).

Le plan local d'urbanisme de Saint-Cyr-sur-Mer comprend trois orientations d'aménagement et de programmation (OAP) définies sur les secteurs de Pradeaux-Gare, des Pradeaux et de la Miolane.

Deux de ces OAP sont situées au sein du périmètre potentiel d'intervention. Elles permettent de déterminer les principes d'aménagement en termes de circulation, de stationnement, d'intégration/qualité urbaine et paysagère, d'implantation et de vocation des futurs bâtiments.

- **L'OAP Pradeaux-Gare** a pour objectif d'accompagner le renouvellement urbain et favoriser l'accessibilité multimodale de la gare ;

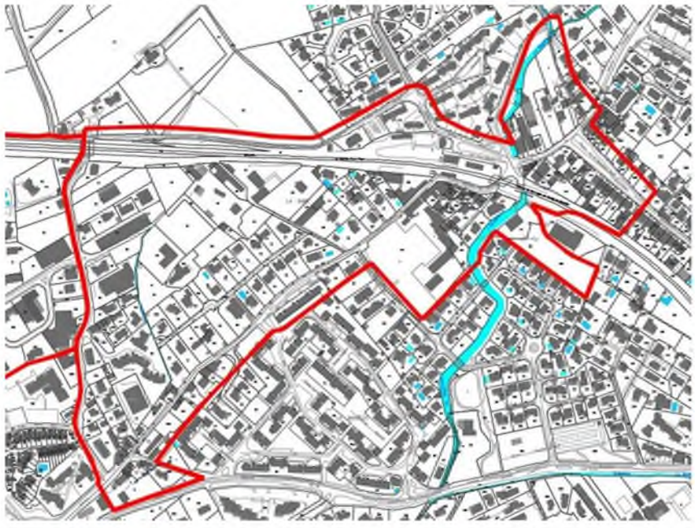


Figure 135 : périmètre de l'OAP Pradeaux-Gare (PLU de Saint-Cyr-sur-Mer)



Figure 136 : schéma d'aménagement de l'OAP Pradeaux Gare

- **l'OAP Pradeaux** a pour objectif de valoriser le foncier en mutualisant le stationnement et en densifiant les dents creuses dans un souci de qualité paysagère.

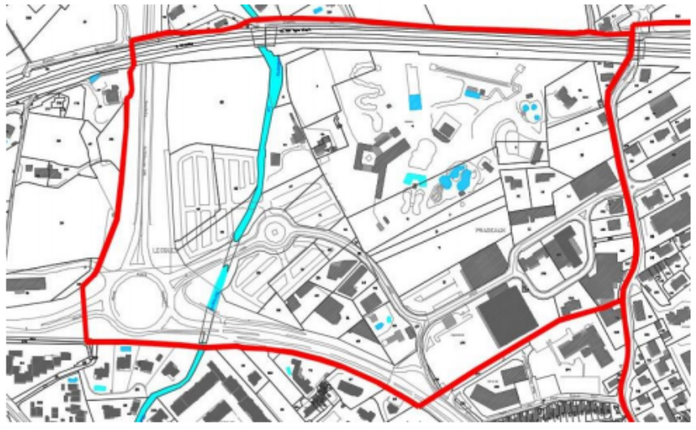


Figure 137 : périmètre de l'OAP Pradeaux (PLU de Saint-Cyr-sur-Mer)



Figure 138 : schéma d'aménagement de l'OAP Pradeaux

Concernant les aménagements en gare de Toulon, ceux-ci s'inscrivent dans le PLU de Toulon dans le zonage UB (zone Urbaine de centralité) sans prescription particulière.

St-Cyr
Urbanisme règlementaire

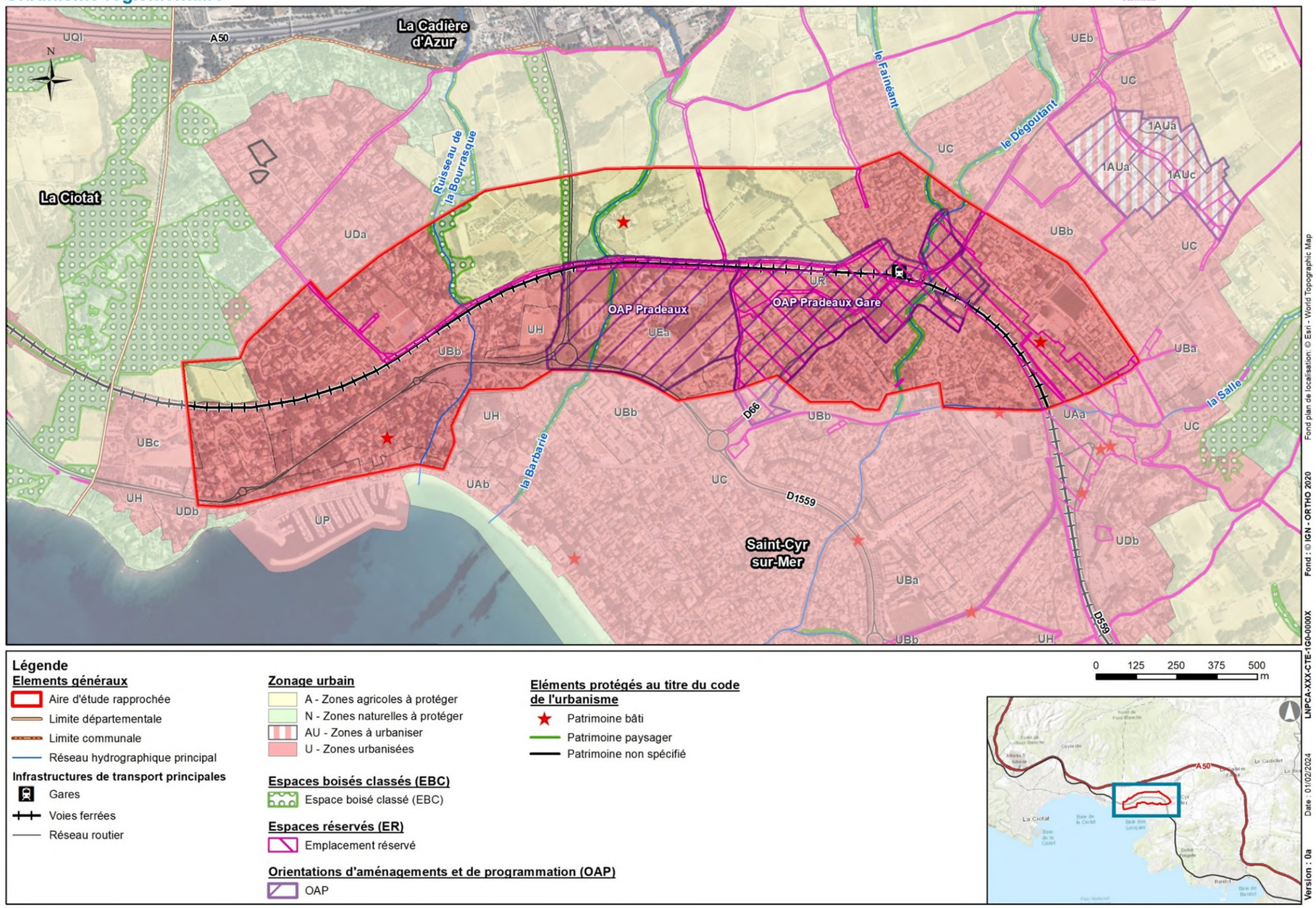


Figure 139 : enjeux urbanisme réglementaire

3.2.3 ÉLEMENTS SOCIO-ECONOMIQUES

L'ESSENTIEL

Le contexte socio-économique est marqué par une population stable entre 2007 et 2017 mais avec un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements à usage de résidence principale. Près de 39 % de la population est retraitée. Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emploi sont l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

Source : INSEE

POPULATION

La population de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer est de 11 761 habitants en 2017. Elle est stable entre 2007 (11 795 habitants) et 2017. La part des 30 à 44 ans diminue fortement entre 2007 et 2017, alors que celle des 45 à 75 ans ou plus augmente :

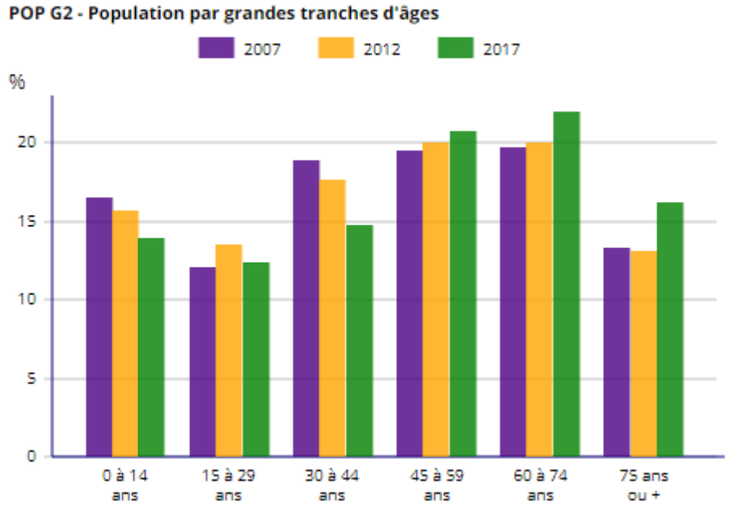


Figure 140 : population par grandes tranches d'âges (INSEE)

LOGEMENT

La ville de Saint-Cyr-sur-Mer compte 10 234 logements en 2017, composés majoritairement d'appartements (57,3%) en résidence principale (54,3 %). Le nombre de résidences principales entre 2007 et 2017 augmente très légèrement.

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	9 709	100,0	9 817	100,0	10 234	100
Résidences principales	5 151	53,1	5 185	52,8	5 557	54,3
Résidences secondaires et logements occasionnels	4 284	44,1	4 409	44,9	4 597	44,9
Logements vacants	275	2,8	222	2,3	79	0,8

Concernant les résidences principales :

- 5,1 % accueillent plus d'occupants que ne le prévoit leur capacité (suroccupation du logement) ;
- plus de la moitié a été construite après 1970 ;
- la part des locataires (32,7 %) est plus faible que celle des propriétaires (61,7 %) soit un ratio d'environ 1 sur 3.

EMPLOI

Le taux de chômage (au sens du recensement) est de 13,8 % en 2017. Il était de 10,6 % en 2007.

Le tableau suivant présente les catégories socio-professionnelles des 15 ans et plus sur la commune. Il apparait une part importante/majoritaire de retraités (38,8 %) et une faible part d'agriculteurs et d'exploitants agricoles (0,5 %).

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	9 767	100,0	9 783	100,0	10 130	100,0
Agriculteurs exploitants	68	0,7	42	0,4	47	0,5
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	552	5,7	512	5,2	517	5,1
Cadres et professions intellectuelles supérieures	747	7,7	774	7,9	891	8,8
Professions intermédiaires	1 294	13,2	1 387	14,2	1 355	13,4
Employés	1 526	15,6	1 569	16,0	1 427	14,1
Ouvriers	601	6,2	632	6,5	561	5,5
Retraités	3 727	38,2	3 489	35,7	3 935	38,8
Autres personnes sans activité professionnelle	1 251	12,8	1 379	14,1	1 395	13,8

Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emploi sur la commune sont l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (47,1 % des emplois en 2017), ainsi que le commerce, les transports et les services divers (36,9 % des emplois en 2017). L'agriculture (1,9 %), la construction et l'industrie sont peu représentés (respectivement 7 et 7,2 % en 2017). Le tableau suivant présente les emplois par secteur d'activité (données INSEE) :

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	2 813	100,0	2 985	100,0	2 688	100,0
Agriculture	99	3,5	64	2,1	51	1,9
Industrie	174	6,2	172	5,8	192	7,2
Construction	168	6,0	187	6,3	188	7,0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	1 308	46,5	1 354	45,4	1 266	47,1
Commerce, transports, services divers	1 064	37,8	1 207	40,5	991	36,9

3.2.4 ACTIVITES ECONOMIQUES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée comporte des commerces de proximité ainsi que les infrastructures classiques de centre urbain (école, complexe sportif, parking, etc.). Au centre de l'aire d'étude rapprochée, la ZAC des Pradeaux fournit de multiples services avec notamment un centre commercial.

A l'est, les activités sont formées par des **commerces de proximité** au droit de la gare et du centre-ville.

Au centre de l'aire d'étude rapprochée, la **ZAC des Pradeaux** fournit de multiples services avec notamment un centre commercial.

Enfin à l'ouest, sur le secteur des Lecques, se trouve des petits commerces ainsi que des bars et des restaurants.

3.2.5 ACTIVITES AGRICOLES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude est concernée par l'activité agricole, principalement la viticulture. Des parcelles productives et

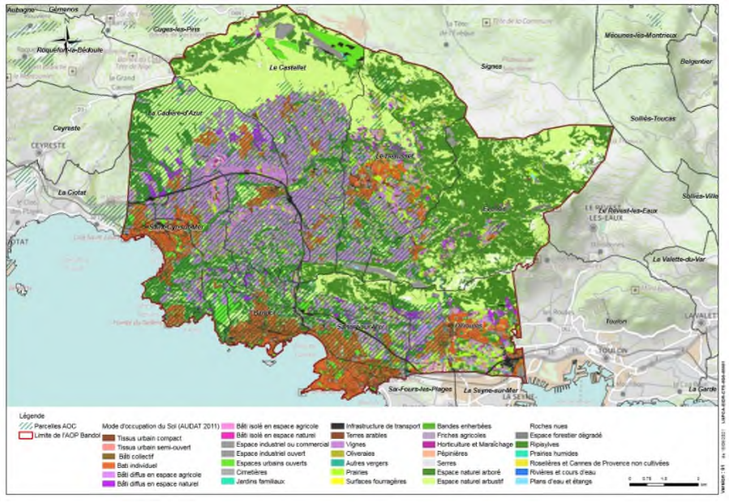
classées en AOC Bandol sont présentes au nord de la voie ferrée. Le chemin de la Bourrasque constitue un des accès aux parcelles ainsi qu'au domaine du Château-Pradeaux localisé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Des oliviers sont présents au droit des voies ferrées actuelles.

Occupation du Sol

Le territoire du Bassin du Beausset et de ses communes environnantes est marqué par la viticulture avec la présence de deux appellations de vins de qualité : l'AOC Bandol et l'AOC Côtes de Provence.

D'après le Mode d'Occupation des Sols, sur le terroir de l'appellation du Bandol, 50 % des surfaces agricoles sont occupées par la viticulture. L'oléiculture, qui représente elle 8 % des surfaces agricoles, est la deuxième production du territoire. L'élevage est lui peu présent avec 23 hectares de surfaces fourragères.

Les surfaces enherbées sous exploitées représentent 34% des surfaces agricoles du territoire. Elles regroupent les prairies, les surfaces fourragères et bandes enherbés.



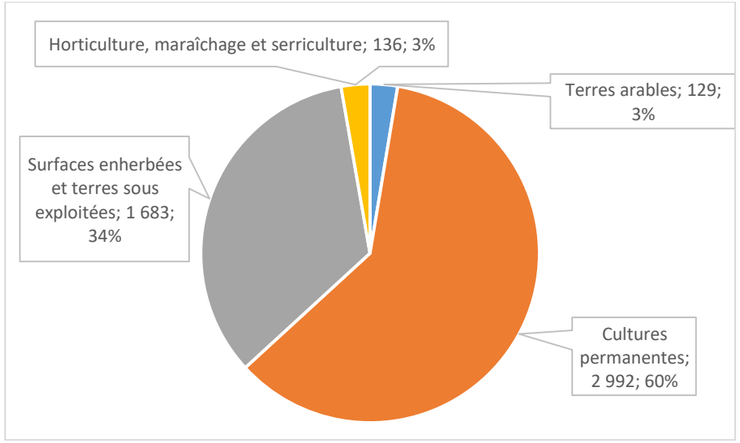
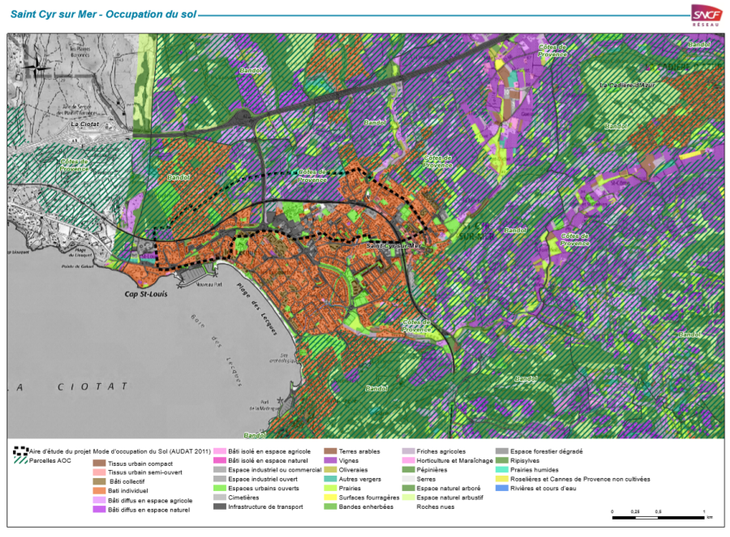


Figure 141 : répartition des surfaces agricoles au sein du territoire des 8 communes de l'AOP Bandol (MOS PACA)

Les friches agricoles représentent 603 hectares, soit environ 12% du territoire de l'AOP Bandol.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée **l'activité agricole**, majoritairement **viticole**, est localisée au nord de la voie ferrée.



Plusieurs parcelles viticoles, dont certaines classées en AOC Bandol, bordent le chemin communal de la Bourrasque qui constitue notamment un des chemins d'accès aux parcelles.



Figure 142 : localisation des vignes AOC au nord de la voie ferrée (google earth)

A l'est de la bretelle d'accès à l'A50, les parcelles sont exploitées par l'EARL Château Pradeaux, dont le domaine est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée (propriétaire exploitant). Le domaine de Souviou, localisé sur la commune du Beausset exploite en la parcelle située à l'ouest de la bretelle.

Dans le cadre du projet des échanges ont eu lieu avec le domaine du Château Pradeaux et l'Organisme de Défense et de Gestion du Bandol, suite à la concertation réalisée en 2020 et à la décision du COPIL de retenir le site de Saint-Cyr pour l'opération du Terminus ouest de la navette Toulonnaise.

Des échanges avec le Domaine de Souviou seront réalisés dans le cadre de la poursuite des études.

Les parcelles localisées en Figure 156, appartenant au domaine du Château Pradeaux, produisent du vin AOC Bandol rouge et sont constituées de cépages en pleine maturité, plantés depuis plus de 40 ans. C'est parcelle font l'objet d'une conversion en agriculture biologique depuis 2020.

Le domaine produit également de l'huile d'Olive et dispose d'environ 300 oliviers dont certains sont centenaires autour du domaine.

Certains oliviers sont présents au droit du projet.

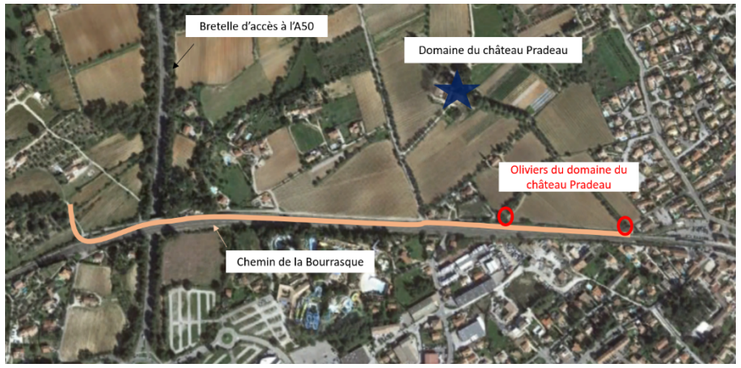


Figure 143 : localisation des oliviers du domaine Chateau Pradeaux au droit du projet

3.2.6 TOURISME, LOISIRS ET LIAISONS DOUCES

L'ESSENTIEL

La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux atouts touristiques notamment ses plages.

Source : OT Saint Cyr, INSEE 2021

La commune dispose d'une capacité d'accueil touristique élevée avec 6 hôtels, 3 campings, 2 villages vacances et une résidence de tourisme.

La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux atouts touristiques notamment ses plages.

Les Lecques concentrent l'activité touristique. Le quartier regroupe l'ensemble des **hôtels** et la plupart des **restaurants** dont le nombre augmente avec les restaurants de plage en période estivale.

La commune abrite également des **équipements de loisirs** liés au tourisme dont le rayonnement s'évalue à l'échelle métropolitaine (golf de Frégate et parc aquatique Aqualand).

Le parc aquatique Aqualand est situé à proximité immédiate des voies ferrées, au sein de l'aire d'étude rapprochée.



Figure 144 : plage des Lecques (tourisme Saint Cyr)

Concernant les liaisons douces, l'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par une voie verte identifiée comme telle.

Un **itinéraire de cyclotourisme** s'inscrit en partie dans l'aire d'étude rapprochée.

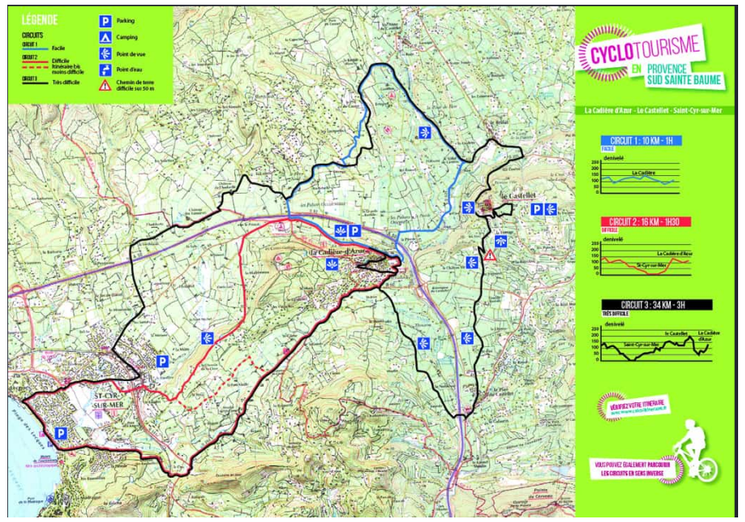


Figure 145 : itinéraire de cyclotourisme (agglo)

Il existe aussi une **bande piétonne / cyclable le long de la RD559**.



Figure 146 : bande piétonne / cyclable RD559 (googleview)

Enfin, un **projet de voie de verte dit « V65 : piste cyclable du littoral »** est envisagé mais aucune précision n'est disponible quant à sa mise en œuvre.

3.2.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES ET POLLUTION

L'ESSENTIEL

Le seul risque technologique identifié dans l'aire d'étude rapprochée est le transport de matière dangereuse sur les grands axes mais le risque est jugé faible.

Aucune ICPE n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. Quatre sites potentiellement pollués issus de la base de données CASIAS sont recensés sans toutefois se trouver dans les emprises ferroviaires.

Sources : georisques.gouv.fr

TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

Un **gazoduc** traverse la commune. Il traverse la voie ferrée au centre de l'aire d'étude au niveau du pont-rail du chemin des Pradeaux.

Hors canalisation, ce risque est généré par un important flux de transit et de desserte. Sont principalement concernées **l'autoroute A 50, la RD559 et la voie SNCF.**

Le risque TMD existe dans l'aire d'étude rapprochée mais est considéré comme faible compte tenu de la rareté de survenue d'un accident.

INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Deux sites ICPE sont répertoriés sur la commune mais aucun n'est situé dans l'aire d'étude rapprochée.

SITES ET SOLS POLLUES

Aucun site Basol n'est identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

La base de données CASIAS identifie **trois sites potentiellement pollués** dans l'aire d'étude rapprochée ; précisés dans le tableau suivant :

Identifiant	Activité	Raison sociale	Etat d'activité
SSP3995489 / PAC8302825	Station-service	Station-service SHELL	En activité
SSP3995190 / PAC8302520	Dépôt de gaz	Restaurant Les Platanes	Terminé ?
PAC8300723 / SSP3993410	Garage	/	Terminé ?

Parmi ces sites potentiellement pollués, aucun ne se situe dans les emprises ferroviaires.

Un diagnostic de pollution a été réalisé en 2022 par *DEKRA*, sur deux zones précises situées au droit du projet, dont les activités passées ou présentes sont susceptibles d'avoir une incidence sur le sol.



Figure 147 : localisation des 2 zones diagnostiquées (DEKRA, 2022)

Ce diagnostic a consisté en une étude historique et à la réalisation de sondages. Il a révélé que seule la zone 1 comportait des « zones sensibles », autrement dit pouvant être à l'origine d'une pollution.

Les sites sont les suivants et sont présentés sur la carte ci-après.

Zones à risque	Installation / activité	Profondeur de la source	Polluants potentiels
ZS1	Stockage bateaux, garage et stockage véhicules	Superficielle	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux
ZS2	Garage de mécanique automobile et cuve d'huile usagée associée	Superficielle	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux
ZS3	Carrosserie automobile	Superficielle	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux, COHV
ZS4	Ancienne aire de lavage de bus	Superficielle	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux, COHV
ZS5	Anciennes cuves de carburant enterrées réputées fuyardes	0-4 m	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux
ZS6	Stockage de VHU	Superficielle	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux
ZS7	Hangar de maintenance bateau avec puits perdu	0-2 m	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux, COHV
ZS8	Locaux commerciaux	Superficielle	HCT C10-C40, HAP, BTEX, métaux, COHV

Le diagnostic précise aussi les différents modes de transfert d'une potentielle pollution :

- Ingestion/ inhalation de sol et/ou de poussières : sont concernés les usagers du site
- Inhalation de polluants sous forme gazeuse : sont concernés les usagers du site
- Ingestion d'eau souterraine polluée – hors site : présence de puits domestiques en aval hydrogéologique
- Inhalation de vapeurs d'eau souterraine polluée – hors site : présence de puits domestiques en aval hydrogéologique.



Légende

- Emprise du site à l'étude
- ZS1 : Stockage bateaux
- ZS2 : Garage mécanique automobile
- ZS2 : Cuve huiles usagées aérienne
- ZS3 : Carrosserie
- ZS4 : Ancienne aire lavage bus
- ZS5 : Anciennes cuves carburants enterrées
- ZS6 : Stockage VHU
- ZS7 : Hangar maintenance bateau
- ZS7 : Puits perdu
- ZS8 : Locaux commerciaux - stockage
- Sondages Réalisés

Sondages recommandés

- Foreuse
- Carottier portatif

Figure 148 : localisation des « zones sensibles » (Dekra, 2022)

Étant donné le doute subsistant sur les zones sensibles non investiguées et la mise en évidence d'un impact en HCT lors du premier diagnostic, des compléments d'études ont été réalisés par DEKRA en 2024 (Diagnostic complémentaire de pollution des sols - Halte de Saint-Cyr-sur-Mer (83) – Mars 2024) afin de réaliser un diagnostic complémentaire de la qualité des sols conformément aux préconisations de l'étude historique et documentaire, uniquement au droit de la zone 1.

Cette étude a mis en évidence la présence de trois sources de pollution dans les sols.

Les résultats d'analyses montrent ainsi :

- Une source de pollution en HCT modérément volatiles et mobiles au droit des sondages SCPZ200, S4 et S4BIS qui serait liée à d'éventuelles fuites des cuves de carburant enterrées. En raison de la présence du substratum marneux ne permettant pas l'atteinte des profondeurs souhaitée, cette anomalie n'est pas délimitée en profondeur ni latéralement.
- Une seconde source de pollution en métaux (antimoine), HCT et HAP dont du naphtalène) pouvant s'expliquer par la nature des remblais charbonneux identifiés sur le sondage S15 entre 0,8 et 1,5 m de profondeur.
- Une troisième source de pollution en HAP (dont du naphtalène) au droit du sondage S5 entre la surface et 2,5 m de profondeur Cet impact est délimité en profondeur par l'échantillon sous-jacent. La présence de ces composés dans cette zone pourrait s'expliquer par la qualité des remblais.
- Des terres non inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 admissibles en ISDI+, ISDND ou Biocentre (soit environ 40 % des échantillons analysés).

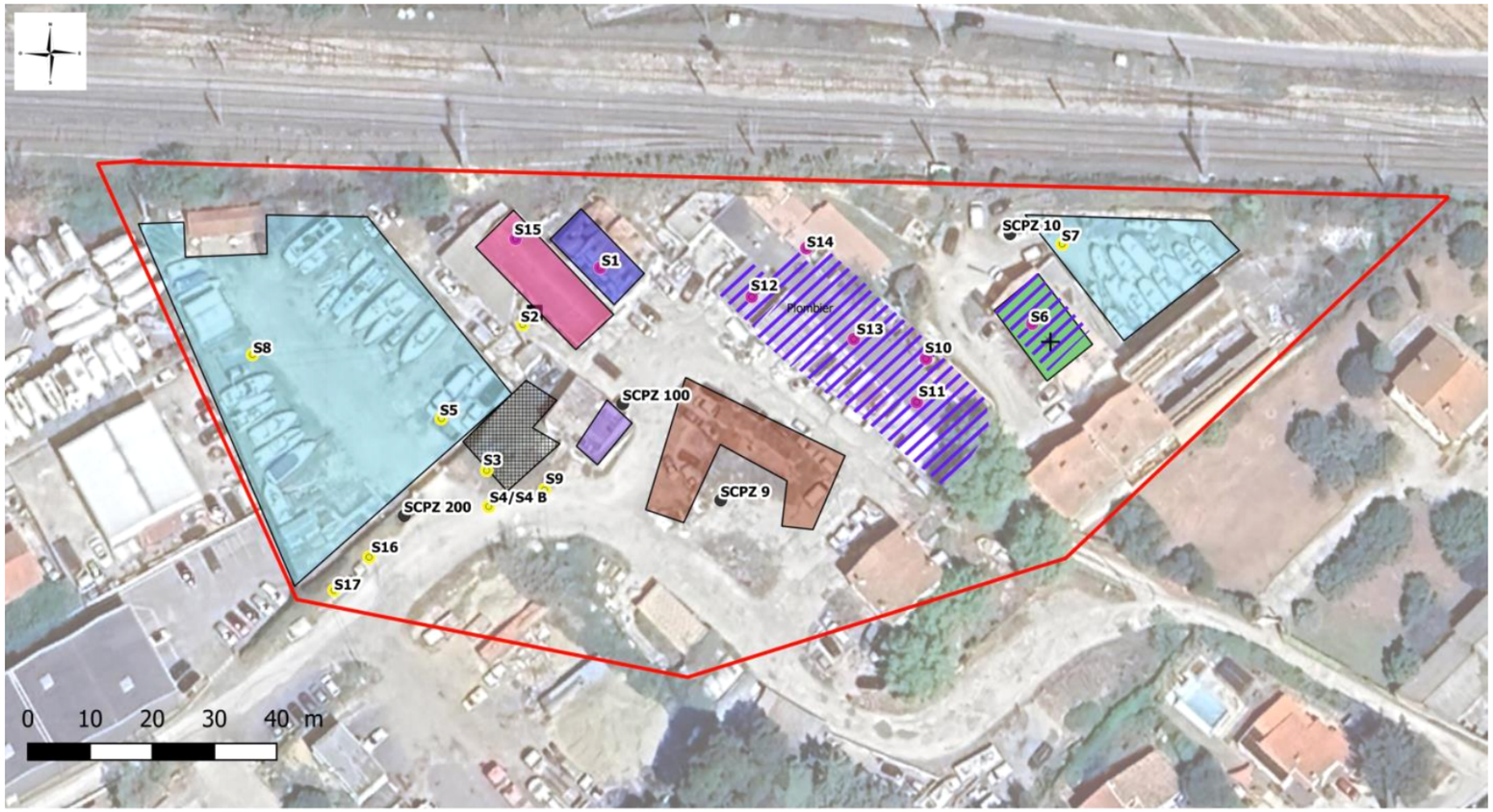
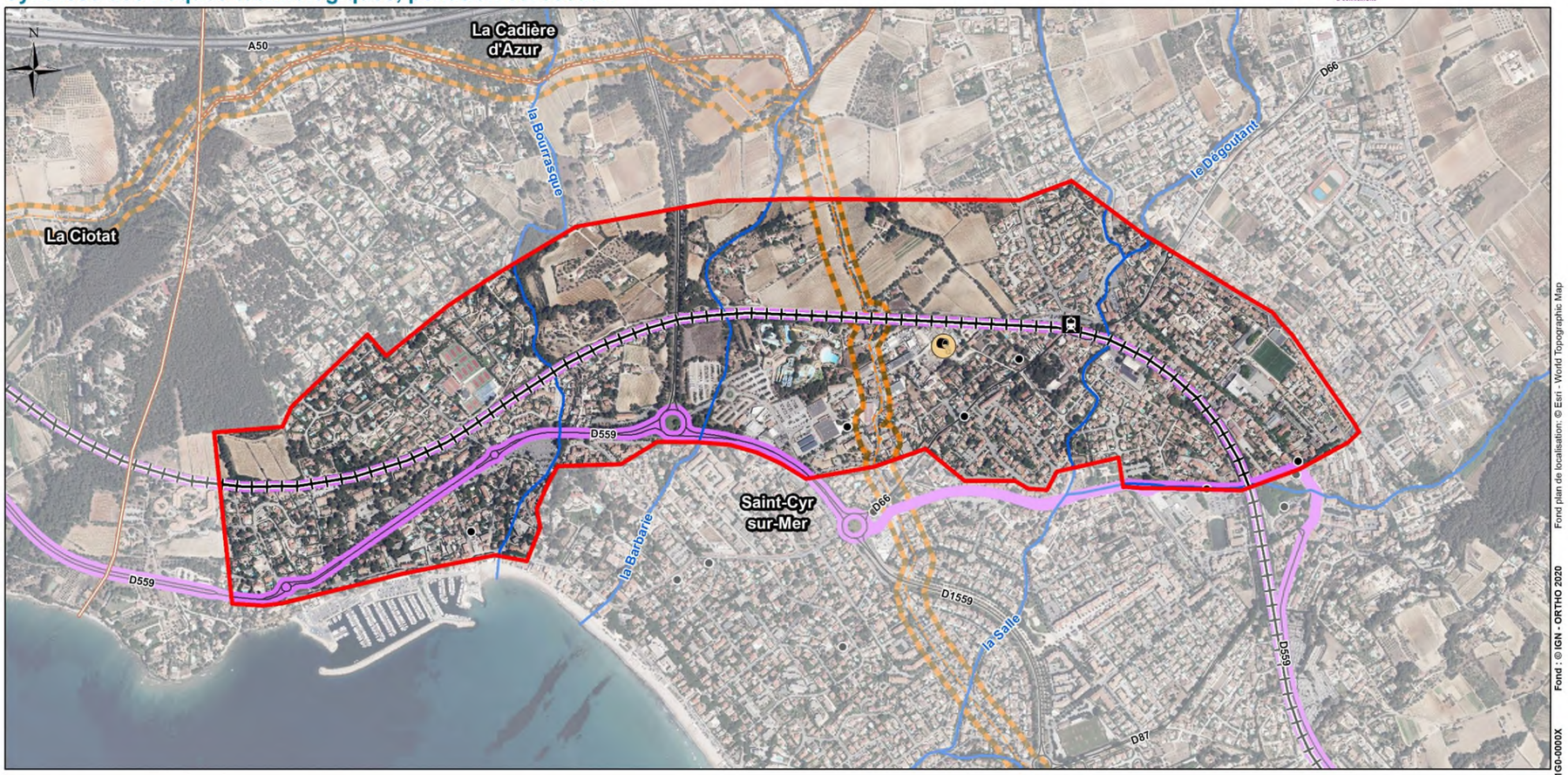


Figure 149 - Localisation des sondages complémentaires (DEKRA, 2024)

3.2.8 CARTE DE SYNTHESE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES, POLLUTION ET RESEAUX

St-Cyr
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 départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Réseau routier

Industrie
- Principaux axes de transport de matières dangereuses (routier et ferroviaire)
- Zone aux abords des canalisations de transport de matières dangereuses (gaz)
- Canalisation GRT Gaz

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (CASIAS)
- Zone sensible avec risque de pollution de sols

0 125 250 375 500 m



Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2020
LNPCA-XXX-CTE-IGD-0000X
Date : 06/05/2025
Version : 0a

3.2.9 RESEAUX ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un certain nombre de réseaux secs et humides, et de servitudes, notamment ferroviaires.

Dans le secteur de la gare de Saint-Cyr, le long du chemin de Sorba et du chemin des Pradeaux les réseaux sont particulièrement développés.

Source : PLU ; Géo détection des réseaux enterrés (GEOFIT)

RESEAUX SECS ET HUMIDES

L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs et humides (dont réseaux SNCF), principalement dans le secteur de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer, le long du chemin de Sorba et du chemin des Pradeaux.

Une canalisation de transport de gaz est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

Sont présentes également des **canalisations d'irrigation souterraine** au nord de la voie ferrée.

Par ailleurs, une étude de détection et de géoréférencement de tous les réseaux enterrés situés dans la zone d'étude a été réalisée (GEOFIT, 2023).

Cette étude met en évidence des réseaux (secs et humides) globalement peu développés aux abords de la ligne ferroviaire.

Néanmoins, certaines zones sont mieux pourvues, comme sur le chemin de Sorba, où des canalisations d'eau potable et pluviale, des télécoms et une ligne HT sont présents.

Dans le secteur de la gare de Saint-Cyr et sur le chemin des Pradeaux, réseaux de gaz, HT, télécoms, pluvial, potable sont aussi présents.

Par ailleurs, tout le long du chemin de la Bourrasque, une canalisation pluviale (EP) est présente. Une ligne haute tension (HT) est aussi déployée sur la partie Est de ce chemin.

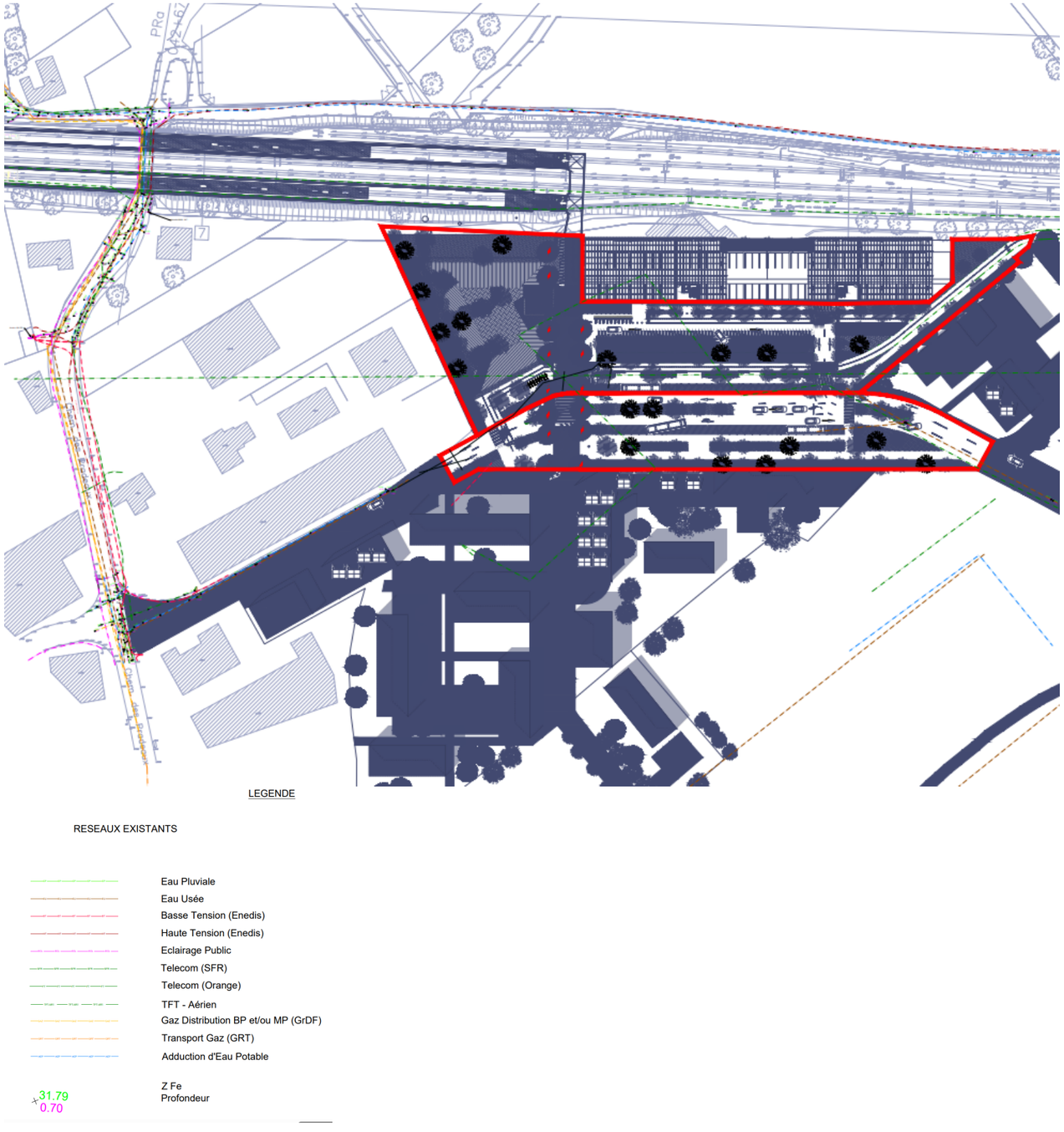


Figure 150 : Réseaux existants à proximité du futur PEM (AREP, AVP - 2024)

Pour les travaux ferroviaires, les réseaux concernés par secteur sont synthétisés ci-après :

- PRA Sorba : réseaux électricité, eau usées, eau potable, télécom et eaux pluviales EP ;
- Chemin Vallon (partie la plus à l'est) : réseau d'eaux usées ;
- PRA Roumanieux – chemin de la Bourrasque : réseau d'eau potable ;
- Chemin de la Bourrasque : réseau d'eau potable, réseau EP, réseau télécom ;
- PRA Pradeaux : réseaux gaz, électricité, télécom, eau potable, eaux pluviales et eaux usées ;
- PRA De Gaulle : réseaux de gaz, électricité (EDF + Éclairage public), Télécom, eaux usées, eau potable ;
- Chemin de la Bourrasque - Ouest gare existante : réseaux électricité et EP ;

Pour les travaux du PEM, les réseaux concernés sont synthétisés ci-après :

- Réseaux Télécom
- Réseaux d'eaux usées

SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Source : PLU de Saint-Cyr-sur-Mer

L'aire d'étude est concernée par les servitudes d'utilité publique suivantes :

- A2/A5 – Canalisation souterraine d'irrigation ;
- T1 – Voies ferrées ;
- I3 – Canalisation de gaz ;
- EL9 – Chemin du littoral ;
- PM1 – Risque naturel ;
- PT2 – Transmissions radioélectriques.

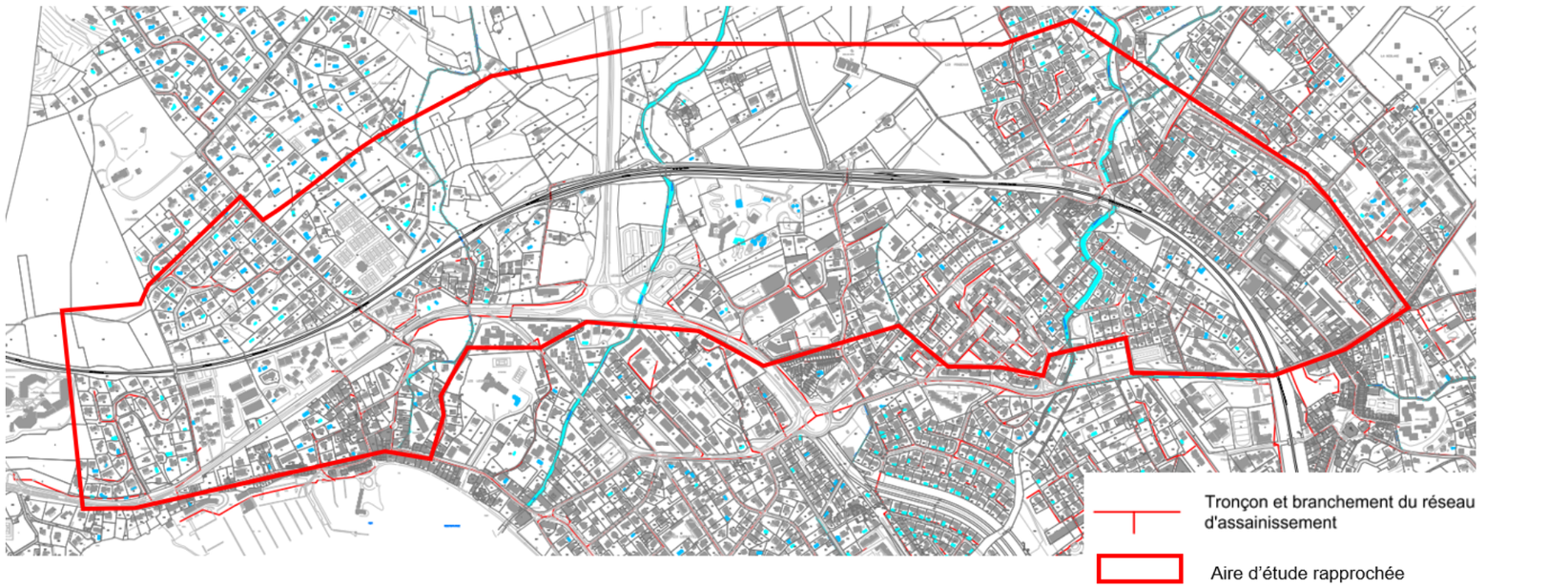


Figure 151 : réseau d'assainissement de la commune (PLU de Saint-Cyr-sur-Mer)

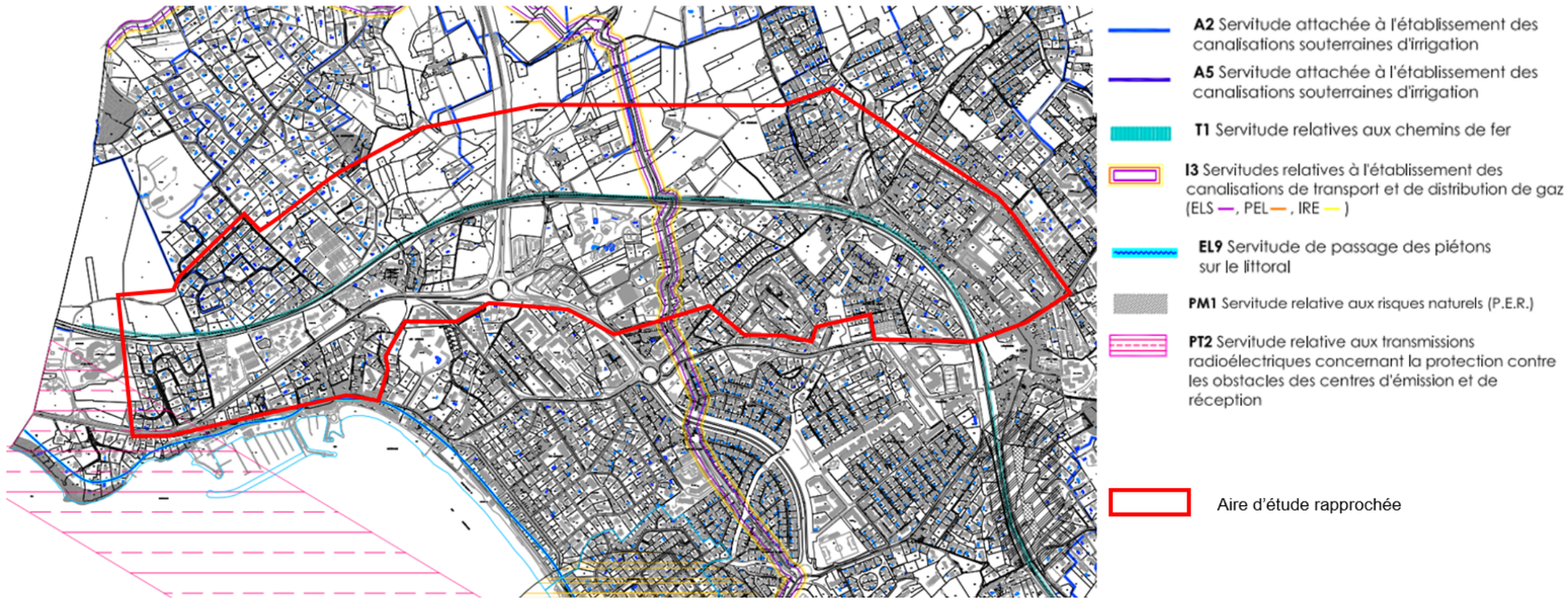


Figure 152 : plan des servitudes (PLU)

3.2.10 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)

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par une directive territoriale d'aménagement (DTA) ni par une directive territoriale d'aménagement et de développement durable (DTADD).

SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

L'aire d'étude est inscrite dans le périmètre du schéma de cohérence territoriale **(SCOT) Provence Méditerranée approuvé par délibération du 6 Septembre 2019**.

Le SCOT 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 etc. ;
- 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 et d'objectifs** (DOO) : 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 schéma de cohésion territoriale (SCOT) Provence-Méditerranée a été approuvé le 16 octobre 2009 et a fait l'objet d'une première modification approuvée le 6 septembre 2019 par le syndicat mixte SCOT Provence Méditerranée. La mise en révision de ce SCOT a été approuvée par délibération du 13 janvier 2020.

Le territoire du SCOT Provence Méditerranée comprend 32 communes dont la commune de Saint-Cyr-sur-Mer.

Le **projet d'aménagement et de développement durables (PADD)** s'articule autour de quatre grands objectifs :

- Objectif 1 : encadrer et structurer le développement pour ménager le territoire ;
- Objectif 2 : fixer les axes du développement ;
- Objectif 3 : poursuivre l'amélioration du cadre de vie et devenir un territoire reconnu du « bien-être » - relever le défi de la transition énergétique ;
- Objectif 4 : planifier un développement qui compose avec les risques, réduire la vulnérabilité au changement climatique et assurer une gestion durable des ressources.

Le DOO s'organise selon la même trame que le PADD, en reprenant ses quatre grands objectifs cités précédemment.

3.3 MOBILITES ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

L'ESSENTIEL SUR LES MOBILITES ET LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

L'aire d'étude rapprochée est traversée par la **ligne ferroviaire Marseille – Vintimille.**

Elle comprend la **gare de Saint-Cyr-sur-Mer - La Cadière accessible depuis la RD66.**

Le territoire est bien irrigué par les **grands axes de déplacement routiers** (RD559 et A50) et malgré la coupure que peut induire la voie SNCF en remblai, de nombreuses possibilités de traversées existent sur le secteur.

Concernant les **transports collectifs urbains**, la gare actuelle est desservie par une navette inter-quartiers gérée par la communauté d'agglomération Sud Sainte Baume et par une ligne régionale du réseau Zou !.

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
Réseau routier	Fort
Réseau ferroviaire	Fort
Transports en commun autres que le ferroviaire	Moyen

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au tome 1

3.3.1 OFFRE ET DEMANDE DE TRANSPORT

L'ESSENTIEL

Le territoire est bien irrigué par les grands axes de déplacement routiers (RD559 et A50) et malgré la coupure que peut induire la voie SNCF en remblai, de nombreuses possibilités de traversées existent sur le secteur.

CARACTERISTIQUES DU RESEAU ROUTIER

L'aire d'étude est desservie par plusieurs voies routières principales :

- la RD559 qui dessert l'ensemble des villes côtières et qui irrigue le sud de l'aire d'étude rapprochée ;
- la RD66 qui relie le bord de mer à la commune de la Cadière d'Azur et l'autoroute A50 en passant par la gare ;
- la pénétrante « la bourrasque » qui permet un accès direct à l'autoroute A50 depuis la RD 559 et situé au centre de l'aire d'étude rapprochée.



Figure 153 : accès à la pénétrante depuis la RD559 (Google maps)

Plusieurs voiries secondaires permettent de traverser le faisceau ferroviaire :

- L'avenue des Heures Claires ;
- Le chemin de Roumanieu ;
- Le chemin de Sorba ;
- Le chemin des Pradeaux.



Figure 154 : pont-rail du chemin de Sorba (Google maps)

Aux abords de la gare, le **stationnement** est assuré par deux petits parkings dédiés.

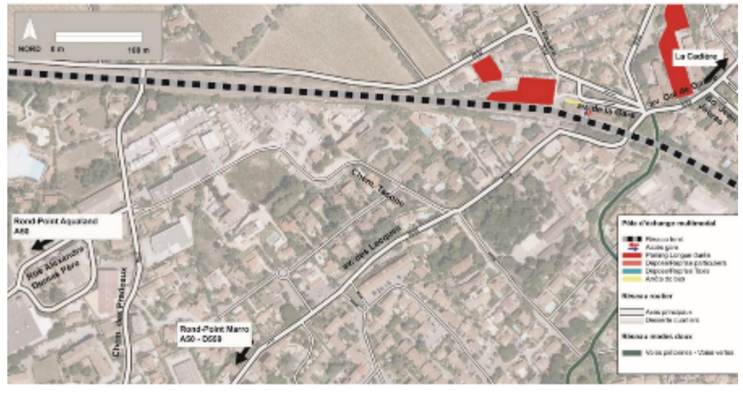


Figure 155 : Contexte actuel de la gare (AREP Flux)

Les avenues des Lecques et du Général de Gaulle sont les axes routiers principaux pour accéder au pôle d'échanges. L'avenue des Lecques permet d'accéder à la gare depuis le Rond-Point Marro, la D559 et l'autoroute A50. L'avenue du Général de Gaulle permet d'accéder à la gare depuis le centre et le Nord de Saint-Cyr, et depuis les communes de La Cadière, le Castellet et le Beausset. Le chemin de Barbarie figure également parmi les axes routiers d'accès au PEM, dans une moindre mesure.

CIRCULATIONS

En situation actuelle, les niveaux de trafic journaliers sur les axes majeurs dans le secteur concerné par le projet se situent entre 9 000 véhicules / jour (avenue des Lecques) et plus de 20 000 (22 000 sur la D559 avant l'accès à l'autoroute. Les avenues du Maréchal Juin et

de la Liberté ont des trafics intermédiaires, entre 15 et 18 000 véhicules / jour.

Le chemin des Pradeaux, l'avenue de Taccone ou le chemin de la Bourrasque portent des trafics bien inférieurs, autour du millier de véhicules / jour.

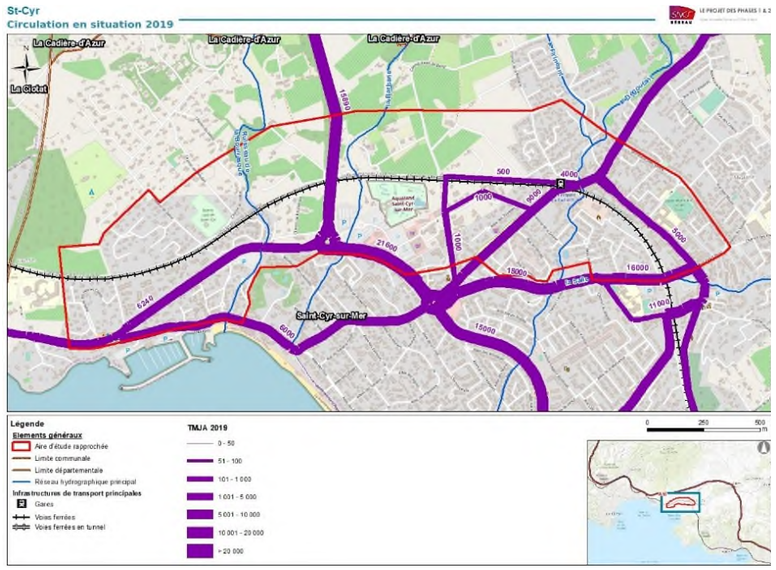


Figure 156 : cartographie des niveaux de circulation en situation actuelle – St-Cyr-les-Lecques – La Cadière

TRAFIC ET ITINERAIRE

Les axes autour du PEM sont tous à double sens. Les itinéraires routiers d'accès à la gare sont directs et au plus court, à l'aller comme au retour.



Figure 157 : Itinéraire d'accès à la gare – sens aller (AREP Flux)

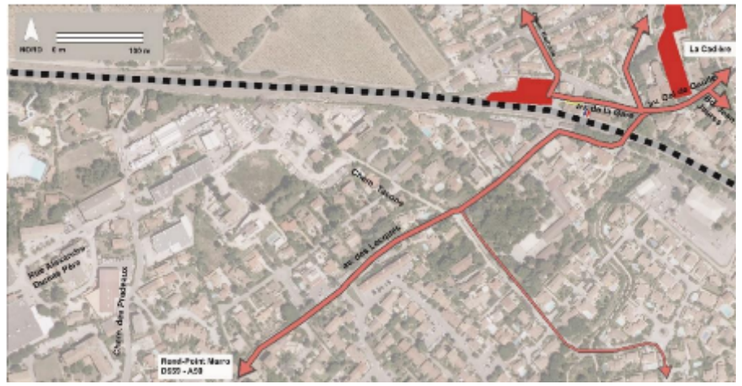


Figure 158 : Itinéraire d'accès à la gare - sens retour (AREP Flux)

Une remontée de file se forme sur l'avenue de la gare après l'arrivée des trains de pointe. Leur engagement sur l'avenue du Général de Gaulle est rendu difficile par l'important trafic sur cet axe.

TRANSPORTS EN COMMUN URBAINS ET INTERMODALITE

La gare est desservie par une navette inter-quartiers gérée par la communauté d'agglomération.

Ce service de navette est renforcé en période estivale avec la mise en place d'une navette spécifique pendant la période.



Figure 159 : plan du circuit de la navette interquartiers (Saint-Cyr-sur-Mer)

Une ligne interurbaine est également présente, il s'agit de la ligne 880 **:** « LE BEAUSSET - LA CADIERE - BANDOL - SAINT CYR - LA CIOTAT » assurée par le réseau ZOU au droit de la gare. Elle fait demi-tour devant le parvis, ses manœuvres sont contraintes par la largeur réduite de l'avenue de la gare et les voitures stationnées de manière non règlementée devant l'entrée du bâtiment voyageurs.

MODES ACTIFS

Une voie piétonne permet d'accéder à la gare depuis les quartiers au Sud du site. Cette voie mène à un passage sous les voies ferrées, exclusifs aux modes doux.

En dehors de cette voie, l'infrastructure piétonne est très limitée, en particulier sur l'avenue des Lecques ou une longue portion de la route n'a pas de trottoir.

3.3.2 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.

Il évoque la désaturation du réseau ferroviaire existant, notamment du nœud ferroviaire toulonnais, et la création d'une navette TER.

Il évoque également des aménagements qui permettront une densification des services traversant l'agglomération d'un côté à l'autre (faisant référence à l'origine terminus ouest et est de Toulon).

A noter que c'est le secteur de la Seyne-sur-Mer qui semble ressortir pour l'aménagement de l'origine terminus dans le SRADDET alors qu'à l'heure actuelle, le site de la Seyne-sur-Mer a été abandonné au profit du site de Saint-Cyr.

DOCUMENTS CADRES D'ECHELLE LOCALE

PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer ne dispose pas de plan de déplacements urbains (PDU).

PLAN DE MOBILITE

La Communauté d'agglomération Sud Sainte-Beaume a lancé l'élaboration de son Plan de Mobilité.

Le Plan de Mobilité est un document cadre sur 10 ans qui propose une vision globale des mobilités alliant réduction du trafic automobile, usage renforcé des transports en commun ainsi que de la marche et du vélo. Il s'inscrit dans un objectif de réduction des impacts environnementaux, d'amélioration de la santé et de la sécurité. Le projet est composé d'un diagnostic, d'un document d'orientations et d'un programme d'actions, il est complété d'un rapport d'évaluation environnementale.

L'élaboration du Plan de Mobilité de la CASSB a démarré au printemps 2023 avec un questionnaire d'enquête « mobilité » auprès du public, jusqu'en octobre 2023, pour connaitre leurs besoins dans le cadre de la 1ère phase de diagnostic.

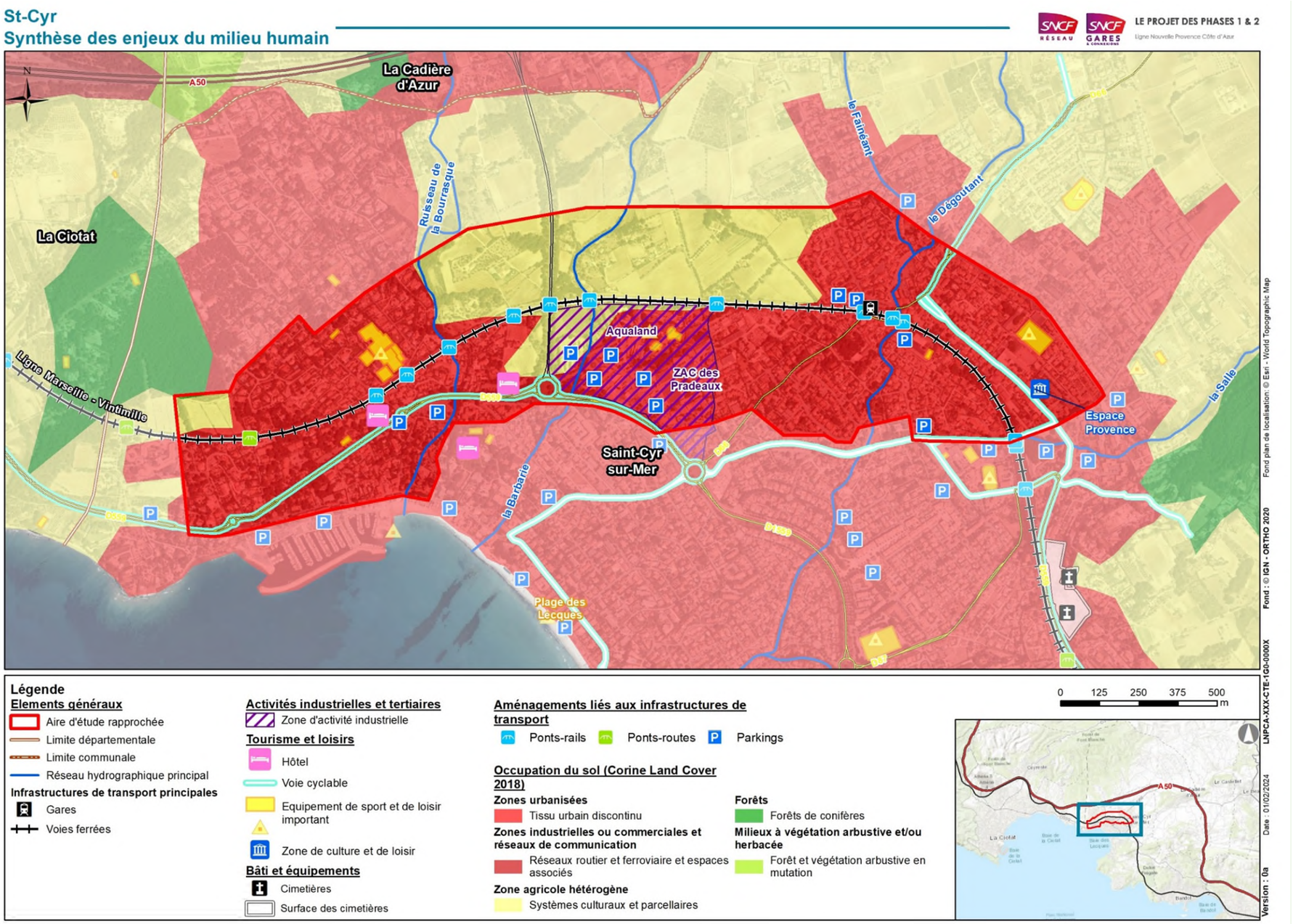
En 2024, la 2ème phase de constitution du plan d'actions a été menée, et le projet de Plan de Mobilité a été arrêté en Conseil Communautaire du 07 octobre 2024.

La 3ème phase d'élaboration du PDM est en cours, avec recueil des avis des Personnes Publiques Associées sur le projet arrêté et préparation de l'enquête publique qui devrait avoir lieu avant l'été 2025.

L'approbation du PDM en conseil communautaire est prévue fin 2025.

3.3.3 CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX MILIEU HUMAIN ET MOBILITES ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

La carte ci-dessous présente l'ensemble des enjeux relatifs au milieu humain.



3.4 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

L'ESSENTIEL SUR LE MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES)

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer est caractérisée par un **climat méditerranéen** représenté essentiellement par des étés secs, une pluviométrie torrentielle en automne, des vents parfois violents, un ensoleillement exceptionnel et des températures clémentes.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un risque nul d'incendie de forêt, un **aléa moyen de retrait-gonflement des argiles**, un risque sismique faible, le risque canicule et enfin, un potentiel radon faible.

Le secteur étudié se trouve en **bord de mer**, avec par endroit des **zones de dépôt des petits fleuves côtiers** sur laquelle s'est développée l'urbanisation associée aux axes de déplacement importants (RD559, voie ferrée, etc.).

Le sous-sol du secteur est constitué **d'alluvions récentes** ainsi que de **grés et de marnes sableuses**.

L'aire d'étude se situe à une **altitude moyenne de 30 mètres NGF**, en zone plane légèrement pentée vers la mer.

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
Climat et risques associés	Moyen
Géologie et risques associés	Moyen
Relief et topographie	Faible

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au tome 1.

3.4.1 CLIMAT ET RISQUES ASSOCIES

Sources : météo-France, fiche climatologique de Toulon.

L'ESSENTIEL

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer est caractérisée par un climat méditerranéen représenté essentiellement par des étés secs, une pluviométrie torrentielle en automne, des vents parfois violents, un ensoleillement exceptionnel et des températures clémentes.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un risque nul d'incendie de forêt, un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles, un risque sismique faible, le risque canicule et enfin, un potentiel radon faible.

DESCRIPTION DU CLIMAT

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents. On observe peu de jours de pluie, irrégulièrement répartis sur l'année.

À des hivers et étés secs succèdent des printemps et automnes très arrosés, souvent sous forme d'orages (40 % du total annuel en 3 mois). Ces précipitations peuvent apporter en quelques heures 4 fois plus d'eau que la moyenne mensuelle en un lieu donné, notamment à proximité du relief (épisode méditerranéen).

Ce climat est très peu soumis au gel.

Les données climatiques sont issues de la station Météo-France de Toulon (indicatif :83137001, altitude : 2m, latitude : 43°06'54"N, longitude : 05°54'00"E), station la plus pertinente à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Paramètre	Moyenne / cumul annuel
Température minimale moyenne (record absolu)	12,4°C (-9°C)
Température maximale moyenne (record absolu)	20,5°C (+40,1°C)
Température moyenne	16,5°C
Hauteur de précipitations (record absolu en 24h)	616,1 mm (156 mm)
Nombre de jours de pluie ⩾ 1mm	57,7 j
Durée d'insolation	2838,8 h
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn	4,5 m/s

RISQUE D'INCENDIE DE FORET

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer ne fait pas l'objet d'un projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles d'incendies de forêt (PPRIF).

Le plan départemental de protection de la forêt contre les incendies (PDPFCI) du Var a été approuvé le 29 décembre 2008.

L'aire d'étude rapprochée se situe dans la **zone d'aléa nul** du PDPFCI.

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, GEOTECHNIQUE ET RISQUES ASSOCIES

L'ESSENTIEL

Le secteur étudié se trouve en bord de mer, avec par endroit des zones de dépôt des petits fleuves côtiers sur laquelle s'est développée l'urbanisation associée aux axes de déplacement importants (RD559, voie ferrée, etc.).

Le sous-sol du secteur est constitué d'alluvions récentes ainsi que de grés et de marnes sableuses.

DESCRIPTION DU CONTEXTE GEOLOGIQUE

Sources : bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

D'après la géologique harmonisée, l'aire d'étude rapprochée est constitué majoritairement de grès et marnes sableuses notées C2G, ainsi que d'**alluvions fluviatiles récentes : limons, graviers, galets** notés Fz, localisés au droit des cours d'eau.

St-Cyr
Carte géologique harmonisée

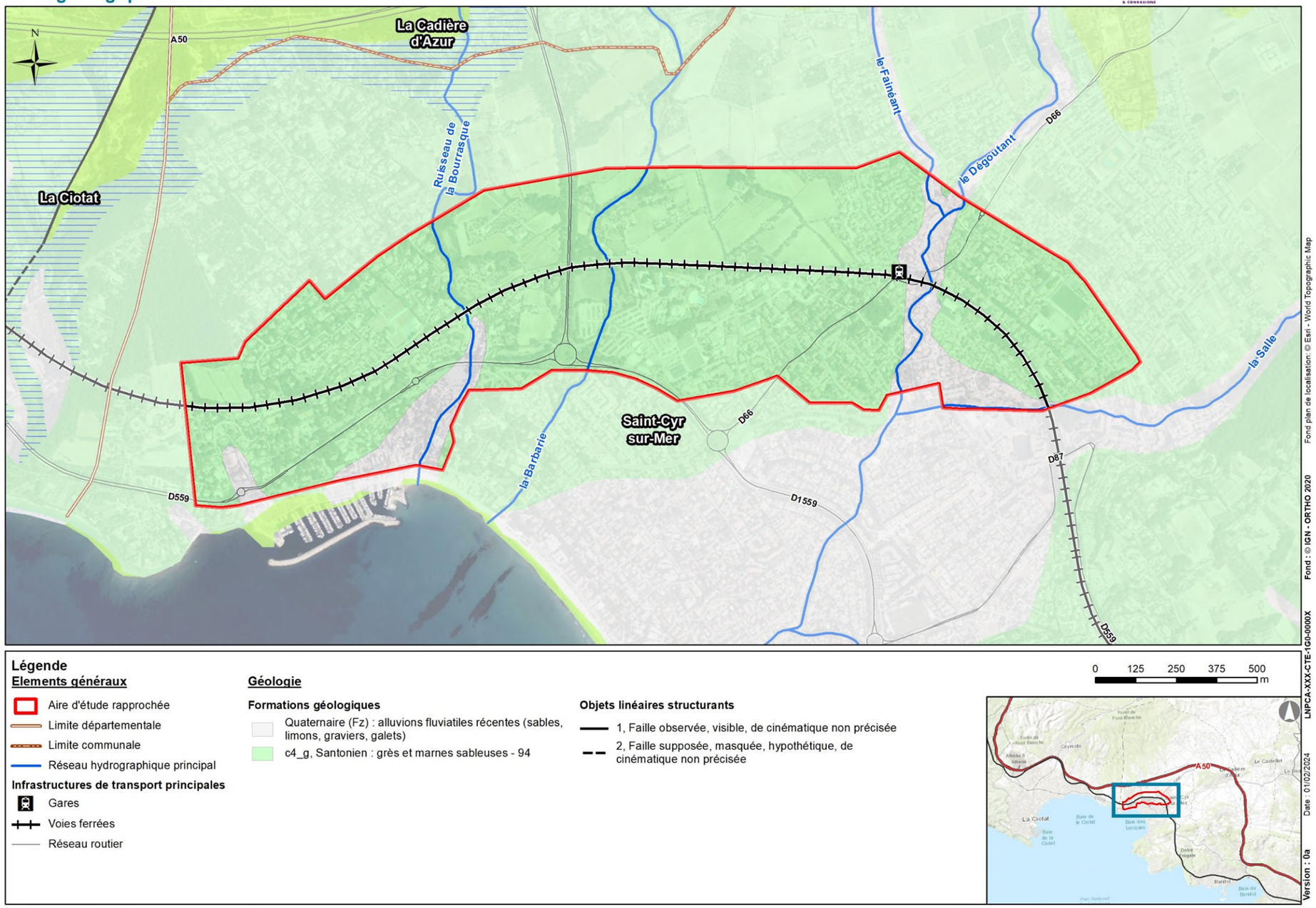


Figure 160 : synthèse des enjeux géologique

GEOTECHNIQUE

Des sondages géotechniques ont été réalisés au droit de la ligne ferroviaire. Ils montrent la présence de remblais hétérogènes sur des épaisseurs variables (sur les premiers centimètres à 2 mètres en moyenne). Ces sondages confirment les données issues de la carte géologique : sous ces remblais des limons et calcaires sont rencontrés. La nature des terrains rencontrés est résumée dans le tableau ci-dessous :

Id	Description	Cote NGF de base (m)
R	Remblais gravelo-limoneux à limono-graveleux	18.16 à 25.02
S1	Limons +/- graveleux marron à beige	13.06 à 24.62
S2	Roche +/- calcaire, grise, beige, marron…	< 1.51 à <13.02

Par ailleurs, des vestiges de fondations et/ou d'ouvrages enterrés sont susceptibles d'être présents dans l'emprise du projet.

RISQUE SISMIQUE

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.

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer est située en zone de sismicité 2, soit une zone de sismicité faible.

RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

(Source : géorisques)

La totalité de l'aire d'étude est concernée par **un aléa retrait-gonflement des argiles moyen.** Le phénomène naturel de retrait-gonflement des sols argileux génère un risque de mouvements de terrain différentiels. Ces mouvements peuvent avoir un effet sur la stabilité des remblais ferroviaires.

RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

L'aléa mouvements de terrain est divisé en plusieurs catégories suivant les caractéristiques de déplacement des masses mises en jeu. On distingue les mouvements de faible intensité et les mouvements d'intensité moyenne à forte. Les mouvements de terrain recensés sur la commune sont :

- Glissements ;
- Affaissements ;
- Effondrements ;
- Chutes de blocs ;
- Érosion marine.

Le territoire communal est soumis à un plan de prévention des risques de mouvements de terrain, approuvé le 29/10/1981. Cependant, aucun aléa cité précédemment n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. **L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain.**

POTENTIEL RADON

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 Saint-Cyr-sur-Mer présente un **potentiel radon de catégorie 1** (niveau 1 sur 3 - Catégorie où les teneurs en uranium dans les formations géologiques sont les plus faibles comparativement aux autres formations).

St-Cyr
Exposition au retrait gonflement des argiles

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

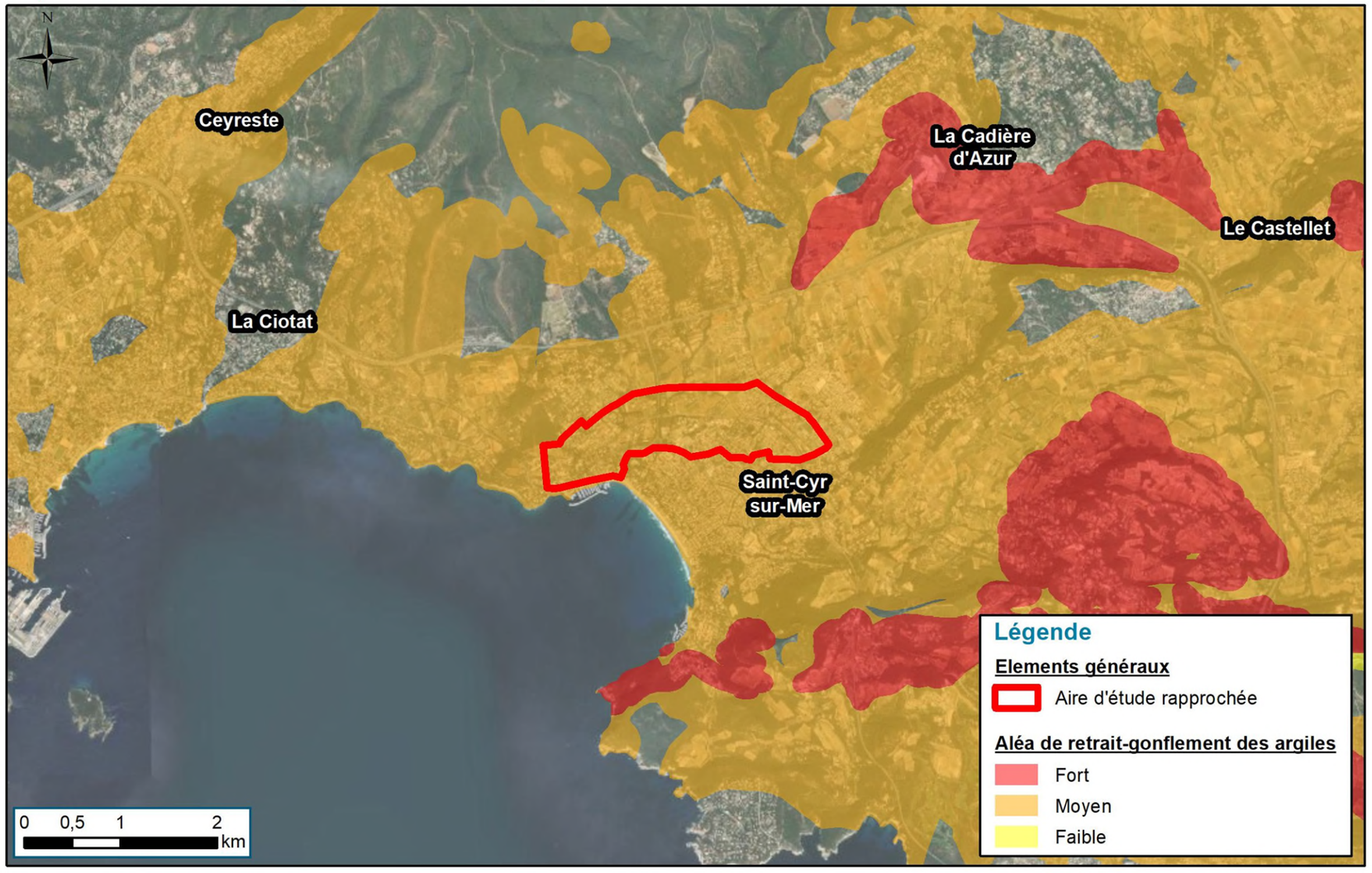


Figure 161 : exposition au retrait gonflement des argiles (Géorisques)

3.4.3 RELIEF ET TOPOGRAPHIE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude se situe à une altitude moyenne de 30 mètres NGF, en zone plane légèrement pentée vers la mer.

Sources : Géoportail ; topographic-map.com

L'aire d'étude se situe à une altitude moyenne de **30 m NGF**. La topographie au sein de l'aire d'étude rapprochée est similaire à celle de la commune à savoir plane, légèrement pentée vers la mer.

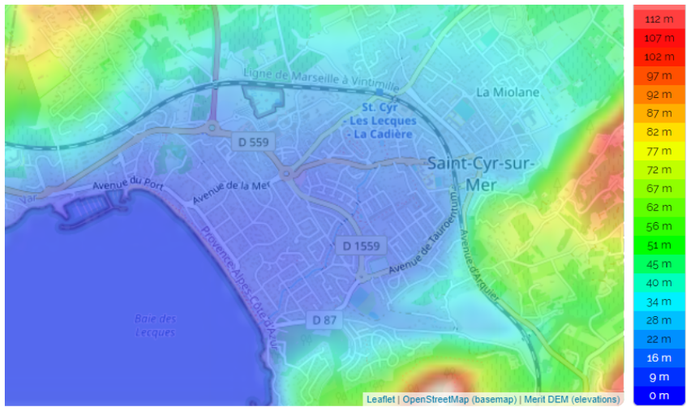


Figure 162 : relief de l'aire d'étude (topographic-maps.fr)

3.5 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

L'ESSENTIEL SUR LE MILIEU PHYSIQUE : EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

La **masse d'eau souterraine** « calcaires du bassin du Beausset et du massif des calanques » intéresse l'aire d'étude rapprochée.

Les pressions sont faibles tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

La masse d'eau souterraine est sensible aux pollutions de surface. Les états qualitatif et quantitatif sont estimés en « bon état » dans le SDAGE 2022-2027.

Plusieurs petits cours d'eau côtiers traversent la voie ferrée au sein de l'aire d'étude rapprochée dont le plus important est le cours d'eau le Dégoutant.

L'aire d'étude rapprochée n'appartient pas à un territoire à risque important d'inondation (TRI) mais est néanmoins concernée par le **risque inondation du Dégoutant et de la Barbarie** selon l'atlas des zones inondables. L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un PPRI.

A l'échelle locale, un **contrat de baie** est en vigueur sur la commune : celui de la métropole Aix-Marseille Provence.

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
Eaux souterraines	Très fort
Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines	Fort
Usages des eaux souterraines	Moyen
Eaux superficielles	Fort
Qualité des eaux superficielles	Fort
Usages des eaux superficielles	Moyen
Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles	Très fort

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au tome 1.

3.5.1 HYDROGEOLOGIE

L'ESSENTIEL

La masse d'eau souterraine « calcaires du bassin du Beausset et du massif des calanques » intéresse l'aire d'étude rapprochée.

Les pressions sont faibles tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

La masse d'eau souterraine est sensible aux pollutions de surface. Les états qualitatif et quantitatif sont estimés en « bon état » dans le SDAGE 2022-2027.

Sources : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027

MASSES D'EAU SOUTERRAINES

L'aire d'étude rapprochée est concernée par **une masse d'eau souterraine à l'affleurement : les calcaires du bassin du Beausset et du massif des Calanques.**

Cette masse d'eau, codifiée FRDG168 dans le SDAGE Rhône Méditerranée, se situe à cheval entre les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Elle est limitée à l'ouest par la vallée de l'Huveaune et le bassin de Marseille, au nord par le massif de la Sainte-Baume, à l'est par la vallée du Gapeau, et au sud par la mer.

Au sein de la masse d'eau, le relief est relativement élevé. Dans le massif des Calanques, l'altitude moyenne est de 400 m et atteint 609 m NGF au mont Carpiagne. Dans le bassin du Beausset, l'altitude diminue des pourtours (826 m NGF au Jas de Laure, 399 m NGF au Cap Canaille) vers le centre du bassin (niveau de la mer en baie de la Ciotat).

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES LOCALES

La masse d'eau est considérée comme **affleurante** par le SDAGE.

Le niveau maximum de nappe est identifié entre niveaux d'eau max entre 19.74 et 20.53

En outre, localement au droit des cours d'eau, des nappes d'accompagnement de cours d'eau sont identifiées par l'étude géotechnique.

ETAT QUANTITATIF ET QUALITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

La masse d'eau est estimée en **bon état quantitatif et chimique** (*données techniques de référence du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027*).

Qualitativement, en raison de leur **caractère karstique**, les eaux souterraines des formations aquifères jurassiques à barrémiennes, sont **fortement vulnérables** aux éventuelles pollutions de surface.

Pour les aquifères gréseux du Santonien Coniacien, compte-tenu de la faible perméabilité d'ensemble des formations, les eaux souterraines sont faiblement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface. Toutefois, dans les secteurs où la nappe n'est pas surmontée par des formations peu perméables, les eaux souterraines s'avèrent vulnérables.

USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

Sources : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027.

La masse d'eau présente un intérêt écologique marginal. Les principaux exutoires se situent en mer et la contribution aux hydro systèmes est très faible. Elle est limitée à une participation mineure à l'alimentation du Gapeau dans sa partie la plus amont.

Au regard des prélèvements actuels, **l'intérêt économique de cette masse d'eau est faible**.

Bien que sous exploitée actuellement, cette masse d'eau pourrait constituer une ressource locale importante et présenter un intérêt économique majeur.

Les fiches de caractérisation de l'agence de l'eau rendent compte de l'état de connaissance en 2014 des principaux usages de la masse d'eau souterraine :

- 3 050 100 m^3 prélevés pour un usage d'adduction en eau potable (AEP) ;
- 131 400 m^3 prélevés dans le cadre de l'exploitation de carrières ;
- 78 000 m^3 prélevés pour un usage industriel.

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas d'aire d'alimentation de captage public 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).

De nombreux forages et puits (caractéristiques non renseignées systématiquement) sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée au sein de la banque du sous-sol du BRGM (état d'exploitation actuel non connu).

La plupart sont des puits réalisés par des particuliers dans les années 60 n'excédant pas 10 m de profondeur.

A noter cependant, qu'un forage d'importance est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit du **forage d'alimentation du parc aquatique Aqualand** référencé BSS002LSAP. Ce forage de 120 m de profondeur prélève de l'eau de deux aquifères distincts (15 à 25 m et 70 à 120 m de profondeur) et atteint des débits pouvant être supérieurs à 3 m^3/h.

PIEZOMETRIE

Source : étude géotechnique G1PGC (2023)

Un suivi piézométrique manuel a été effectué à fréquence trimestrielle sur une durée de 2 ans, au droit de 11 ouvrages piézométriques répartis sur l'ensemble du projet (PEM et travaux sur les pont-rails).

Il a mis en évidence la présence d'une nappe supérieure dans les alluvions des ruisseaux, ainsi que dans la frange supérieure des marnes du Santonien.

Les niveaux d'eau mesurés oscillent entre 20 et 13 m NGF. Sur les onze piézomètres installés, seul l'un d'entre eux a montré un niveau de nappe différent (3 m environ). La profondeur des eaux souterraines est comprise entre -3,43 m et – 17,28 m.

L'analyse de ces données donnent les niveaux de nappe ci-dessous :

Tableau 1 : Niveaux de nappe EB - EH - EE (Systra)

Chainage	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin
	41+435	42+240	42+240	42+300	42+300	42+560	42+560	42+840	42+840	43+140	43+140	43+219
Type de zone	ZNI		ZI		ZNI		ZNI		ZNI		ZI	
EB (m NGF)	18.6		18.6		18.6		19.52		21.7		15.14	
EH (m NGF)	TN – 0.5		23.5		TN – 0.5		TN – 0.5		TN – 0.5		21.6	
EE (m NGF)	TN		24		TN		TN		TN		22.1	

Avec :

- Zone inondable (ZI) :
  - EB = valeur maximale des relevés piézométriques effectués lors de la mission G1PGC ;
  - EH = EE – 0.5 m ;
  - EE = cote altimétrique d'intersection du figuré de zone inondable avec la courbe de niveau en pied des ouvrages ferroviaires existants ;
- Zone non inondable (ZNI) :
  - EB = valeur maximale des relevés piézométriques effectués lors de la mission G1PGC ;
  - EH = Terrain naturel (TN) – 0.5 m ;
  - EE = Terrain naturel (TN).

EB : Niveau quasi-permanent correspondant au niveau susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence (50 ans)

EH : Niveau caractéristique correspondant à une période de retour de 50 ans

EE : Niveau accidentel correspondant au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles ou au niveau retenu pour l'inondation des locaux lorsqu'elle est admise pour lequel il doit être prévu, dans la structure, un dispositif d'écoulement empêchant l'eau d'exercer une pression plus haut

Les niveaux d'eau semblent suivre les limites entre les couches géologiques. Les écoulements de la nappe semblent se diriger vers les cours d'eau et vers la mer. Ci-après est présentée la localisation des sondages piézométriques et les niveaux mesurés.

Une étude hydrogéologique a par ailleurs été confiée au bureau d'études ABO-ERB, visant à évaluer les niveaux caractéristiques de la nappe pour le déplacement de la gare actuelle et la création d'un nouveau pôle d'échange multimodal. 5 ouvrages piézométriques ont été équipés sur le site de la future gare de Saint-Cyr, à une profondeur de 10 m.

Un suivi piézométrique automatique a été mis en place pour une durée courte (entre 3 à 4 mois) au droit de 3 piézomètres implantés au droit du futur pôle d'échange multimodal.

Les données piézométriques disponibles au droit du site sont rassemblées dans le tableau suivant :

Niveau piézométrique	SCP29 +22.68 m NGF		SCPZ10 +23.02 m NGF		SCPZ100 +21.99 m NGF		SCPZ200 +21.40 m NGF		SDPZ6 +23.67 m NGF	
Date	m/TA	m NGF	m/TA	m NGF	m/TA	m NGF	m/TA	m NGF	m/TA	m NGF
14/11/2022	2.50	+20.18	-	-	-	-	-	-	-	-
17/01/2023	3.50	+19.18	3.50	+19.52	3.35	+18.64	3.80	+17.60	5.65	+18.02
17/04/2023	4.30	+18.38	4.67	+18.35	3.98	+18.01	5.06	+16.34	7.03	+16.64
17/07/2023	4.33	+18.35	4.63	+18.39	3.99	+18.00	4.87	+16.53	6.79	+16.88
17/10/2023	4.54	+18.14	5.48	+17.54	4.19	+17.80	5.20	+16.20	7.13	+16.54
24/01/2024	3.90	+18.78	3.75	+19.27	4.00	+17.99	3.95	+17.45	6.70	+16.97
18/04/2024	2.15	+20.53	3.50	+19.52	2.25	+19.74	2.30	+19.10	3.38	+20.29
05/08/2024	4.10	+18.58	-	-	3.60	+18.39	3.70	+17.70	6.25	+17.42
12/11/2024	4.00	+18.68	-	-	3.70	+18.29	3.75	+17.65	6.00	+17.67
19/12/2024	3.94	+18.74	-	-	3.75	+18.24	4.43	+16.97	-	-
19/02/2025	3.08	+19.60	-	-	3.21	+18,78	3.03	+18.37	-	-
Maximum mesuré	2.15	+20.53	3.50	+19.52	2.25	+19.74	2.30	+19.10	3.38	+20.29
Minimum mesuré	4.54	+18.14	5.48	+17.54	4.19	+17.80	5.20	+16.20	7.13	+16.54
Amplitude	2.39		1.98		1.94		2.90		3.75	

Figure 163 : Mesures manuelles réalisées au droit des piézomètres présents sur site : (ABO-ERG, 2025)

Le tableau ci-dessous met en avant les extremums de nappe mesurés durant le suivi de nappe automatique opéré entre le 19/12/24 et le 07/04/25, au droit des ouvrages instrumentés :

	SCPZ9 +22.68 m NGF		SCPZ100 +21.99 m NGF		SCPZ200 +21.40 m NGF	
	m/TA	m NGF	m/TA	m NGF	m/TA	m NGF
Maximum mesuré	2.00	+20.68	1.68	+20.31	1.99	+19.41
Minimum mesuré	4.29	+18.39	3.96	+18.03	4.99	+16.41
Amplitude	2.29		2.29		3.00	

Figure 164 : Extremums des niveaux de nappe relevés durant le suivi automatique (ABO-ERG, 2025)

Les données piézométriques récoltées mettent en évidence un aquifère réagissant à la pluviométrie.

Les mesures manuelles montrent un niveau de nappe d'eau souterraine stagnant voire en baisse au cours des années 2022 et 2023, en lien avec le déficit hydrique observé à cette période.

Suite aux précipitations survenues en Février et Mars 2024, le niveau d'eau est remonté, affichant les plus hauts niveaux de nappe du suivi (sauf au droit de SCPZ100).

Le suivi automatique de la nappe met en avant une réactivité à la pluviométrie différente selon les ouvrages instrumentés, avec le piézomètre SCPZ100 qui réagit instantanément aux précipitations (pics avec une montée et un retour à l'équilibre rapides) et des variations de nappe plus ou moins importantes tout au long du suivi.

Cela peut être dû à différents facteurs comme des hétérogénéités lithologiques locales, au degré d'altération du toit des marnes, à un défaut d'isolation en surface du piézomètre SCPZ100 ou encore aux caractéristiques du site favorisant ou pas les infiltrations d'eau de ruissellement (revêtement de surface, topographie, couvert végétal, etc.).

De plus, les plans des réseaux consultés lors des travaux mettent en évidence la présence de réseaux d'eau (eaux pluviales notamment) à proximité des ouvrages piézométriques, pouvant occasionner des fuites et donc provoquer ces pics de remontée.

Au cours du suivi de la nappe (manuel et automatique) au droit des différents piézomètres, les fluctuations du niveau piézométrique étaient de 1.98 à 3.75 m.

À noter toutefois que la fluctuation la plus importante a été observée au droit de l'ouvrage SDPZ6, qui se situe de l'autre côté de la voie ferrée et pour lequel le bureau d'étude ne dispose pas de la coupe lithologique.

Les dernières données piézométriques récoltées mettent en évidence les éléments suivants :

- Les pics de remontée du niveau de nappe au droit du piézomètre SCPZ100 ne sont pas systématiques ; en effet, un pic est observé le 24/02/25 alors qu'il n'y a pas eu de pluie significative et à l'inverse, aucun pic de remontée n'est observé lors des pluies du 22 et 23/03/25, seule une hausse progressive du niveau piézométrique est constatée. Cela peut traduire la présence d'un facteur anthropique influençant ce piézomètre ;
- Suite aux précipitations de Mars, une remontée du niveau de la nappe est observée, de manière relativement homogène entre les 3 ouvrages instrumentés, **affichant un niveau de nappe superficiel (entre 2.0 et 2.5 m/TA).**

PERMEABILITE

Source : Essais de perméabilité des sols en place (2M GEO Consulting, 2024)

Des essais de perméabilité ont été effectués en 2024 et ont des valeurs de perméabilité comprises entre 6.10^{-5} et $2,6.10^{-6}$ m/s à environ 0,70 m de profondeur.

Dans la partie plus profonde des fouilles (0,70 m à 2 m de profondeur), les perméabilités varient entre $8,3.10^{-5}$ et $1,1.10^{-6}$ m/s.

Ces perméabilités peuvent être considérées comme bonnes. Au regard de ces valeurs, l'infiltration est considérée comme possible et est prise en compte dans les études de conception.

Plus localement au niveau du futur pôle d'échanges multimodal, les sols de surface présentent une gamme de perméabilité allant de $1*10^{-6}$ à $1*10^{-5}$ m/s, ce qui ne constitue pas un contexte favorable pour une bonne infiltration des eaux.

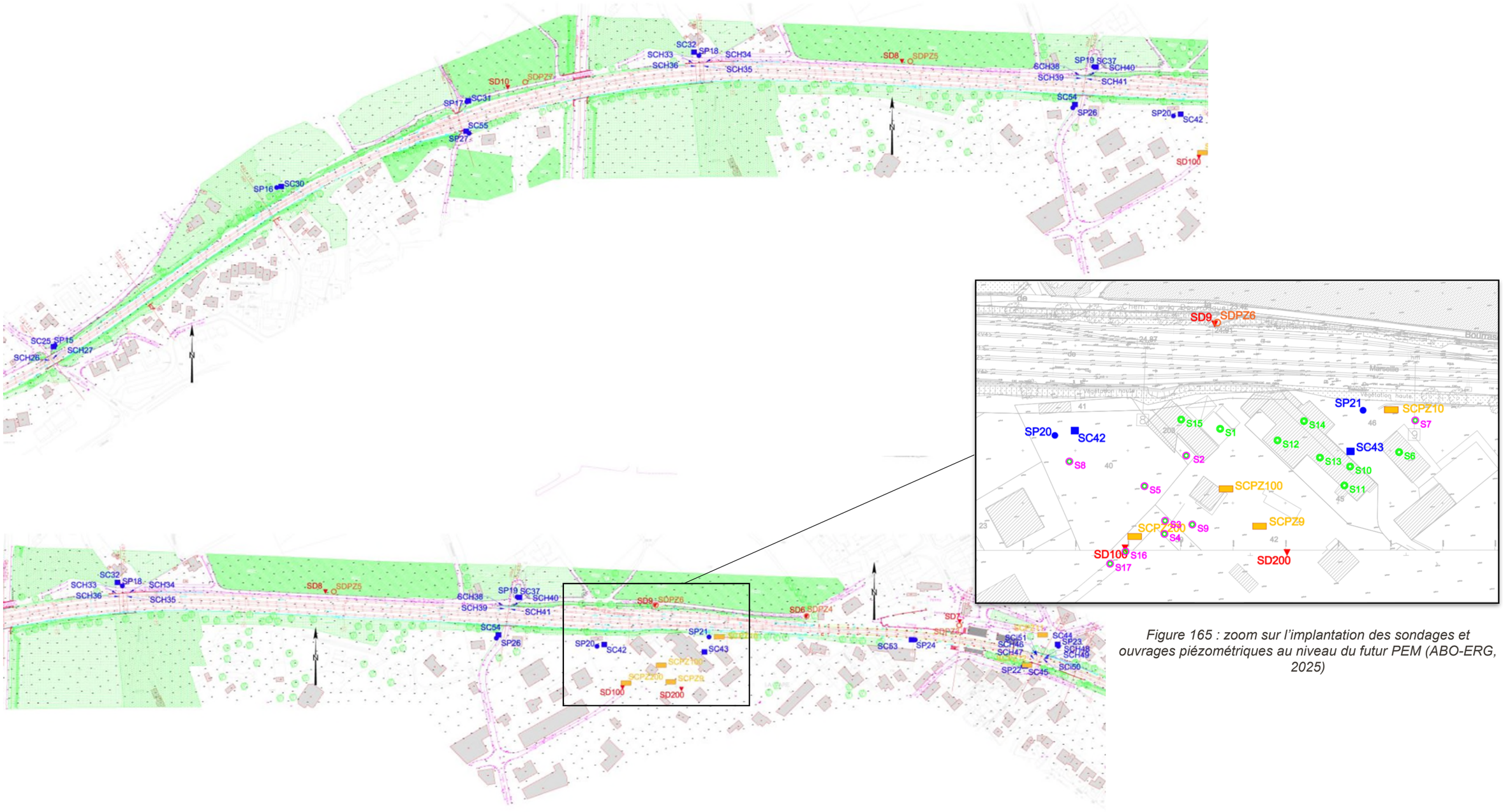


Figure 165 : zoom sur l'implantation des sondages et ouvrages piézométriques au niveau du futur PEM (ABO-ERG, 2025)

Figure 166 : Localisation des sondages piézométriques (en orange), G1 AVP (2023)

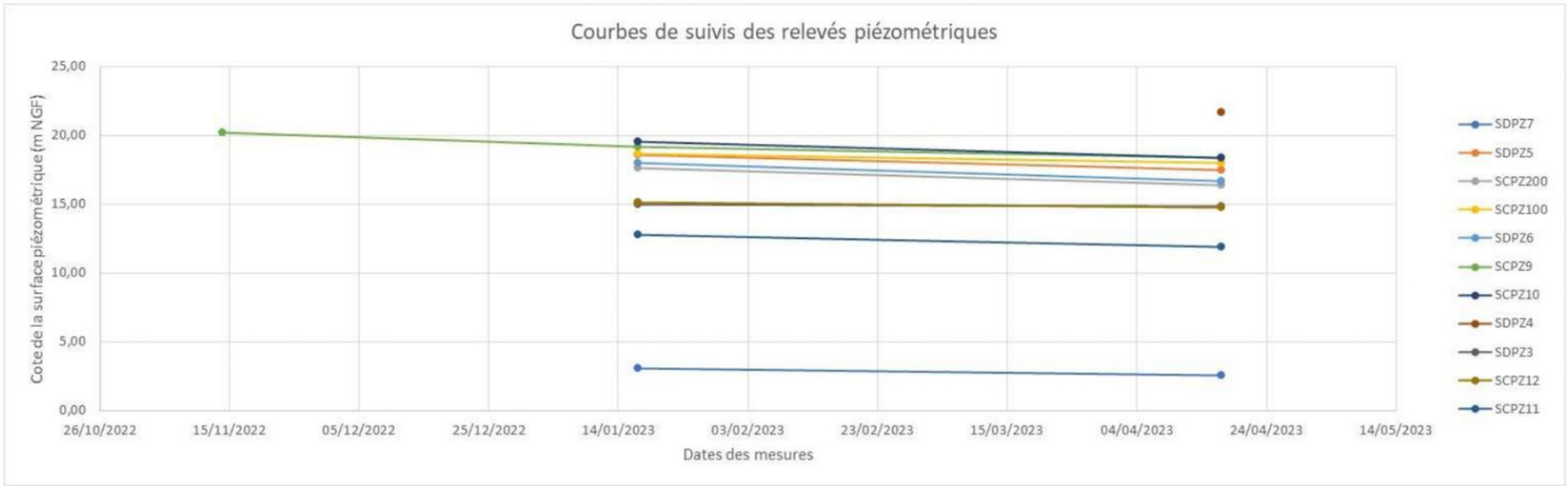


Figure 167 : Courbes de suivi des relevés piézométriques (Systra, AVP, 2024)

Tableau 2 : Relevés piézométriques (Systra, AVP, 2024)

Nom du piézomètre	Z (NGF)	Profondeur crépinée (m)	Nombre de relevés	Dates	Niveau Min		Niveau max		Moyenne	
					m/TN	NGF	m/TN	NGF	m/TN	NGF
SDPZ7	19.84	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	17.28	2.56	16.80	3.04	17.04	2.80
SDPZ5	24.65	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	7.20	17.45	6.05	18.6	6.63	18.03
SCPZ200	21.4	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	5.06	16.34	3.80	17.60	4.43	16.97
SCPZ100	21.99	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	3.98	18.01	3.35	18.64	3.67	18.33
SDPZ6	23.67	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	7.03	16.64	5.65	18.02	6.34	17.33
SCPZ9	22.68	3m – fin de forage	3	14/11/2022 17/01/2023 17/04/2023	4.30	18.38	2.5	20.18	3.43	19.25
SCPZ10	23.02	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	4.67	18.35	3.5	19.52	4.09	18.94
SDPZ4	25.82	3m – fin de forage	1	17/04/2023	4.12	21.70	4.12	21.70	4.12	21.70
SDPZ3	25.31	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	10.45	14.86	10.30	15.01	10.38	14.94
SCPZ12	21.94	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	7.19	14.75	6.80	15.14	7.00	14.95
SCPZ11	21.65	3m – fin de forage	2	17/01/2023 17/04/2023	9.74	11.91	8.90	12.75	9.32	12.33

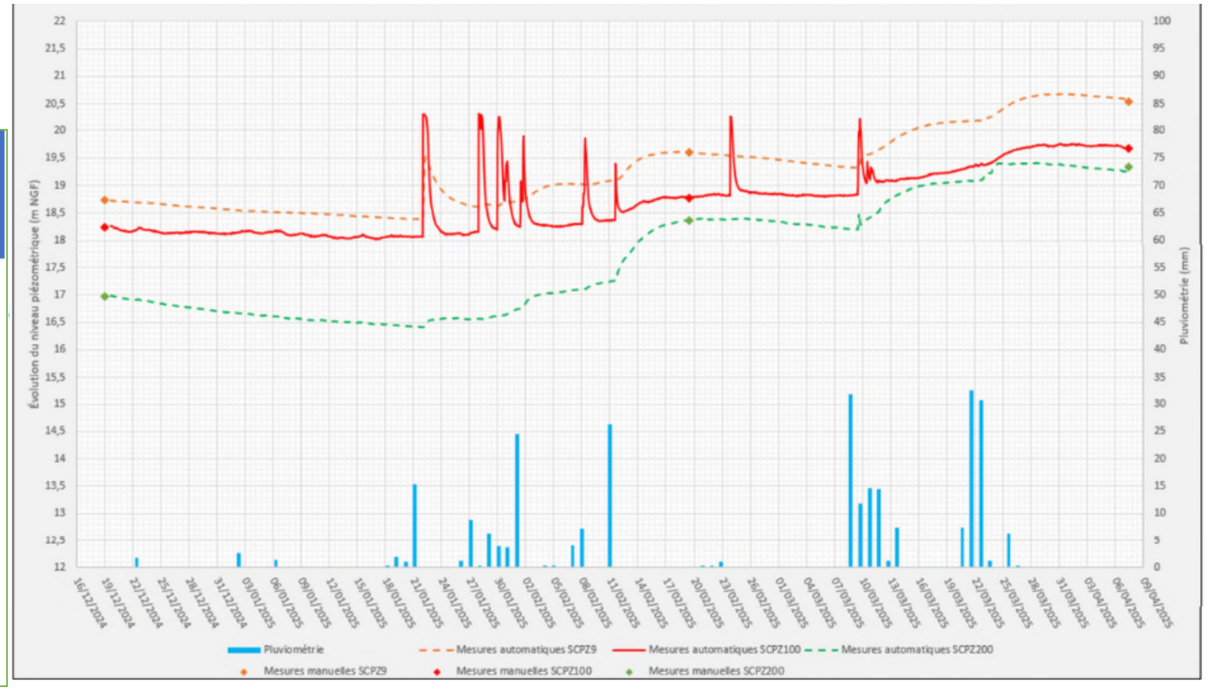


Figure 168 : évolution du niveau piézométrique au droit du futur PEM entre décembre 2024 et avril 2025 - mesures automatiques (ABO-ERG, 2025)

3.5.2 CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX EAUX SOUTERRAINES



Figure 169 : Synthèse des enjeux des eaux souterraines

3.5.3 EAUX SUPERFICIELLES

L'ESSENTIEL

Plusieurs petits cours d'eau côtiers traversent la voie ferrée au sein de l'aire d'étude rapprochée dont le plus important est le cours d'eau le Dégoutant.

Plusieurs ouvrages hydrauliques permettent la traversée de la ligne ferroviaire et le maintien de la continuité hydraulique de ces cours d'eau.

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

Source : SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027, IGN, Rapport d'Analyse Fonctionnelle des OH (Egis, 2024)

L'aire d'étude rapprochée est localisée au sein du **bassin versant du Littoral La Ciotat – Le Brusc** (LP_16_06). Ce bassin versant est constitué d'une multitude de petit cours d'eau côtiers qui ont pour exutoire la mer Méditerranée.

Selon la cartographie des cours d'eau établie par la DDTM du Var, **plusieurs axes d'écoulement présentant le statut de cours d'eau** traversent la voie ferrée au sein de l'aire d'étude.

Le plus important est le **cours d'eau le Dégoutant** (FRDR11157) qui s'écoule à l'est de l'aire d'étude rapprochée à proximité de la gare. Il est alimenté par un affluent, **le Fainéant**, dont la confluence se trouve au sein de l'aire d'étude rapprochée.



Figure 170 : ouvrage hydraulique du Dégoutant (Egis, 2021)

Plus en aval, deux affluents, la Salle et le ruisseau de Saint Côme se rejettent dans ce cours d'eau pour se jeter dans la mer au niveau de l'extrémité est de la plage des Lecques.

Au centre de l'aire d'étude rapprochée, le **Barbarie** traverse la voie ferrée via un ouvrage hydraulique spécifique pour se rejeter au niveau de la plage des Lecques.



Figure 171 : ouvrage hydraulique de la Barbarie (Google maps)

Enfin, plus à l'ouest s'écoule le **ruisseau de la Bourrasque** qui draine le vallon des Lecques avec pour exutoire le réseau pluvial de la commune au niveau des quartiers résidentiels à proximité du port.

Les limites et superficies des bassins versants correspondant à chacun de ces cours sont illustrées par la carte ci-dessous.

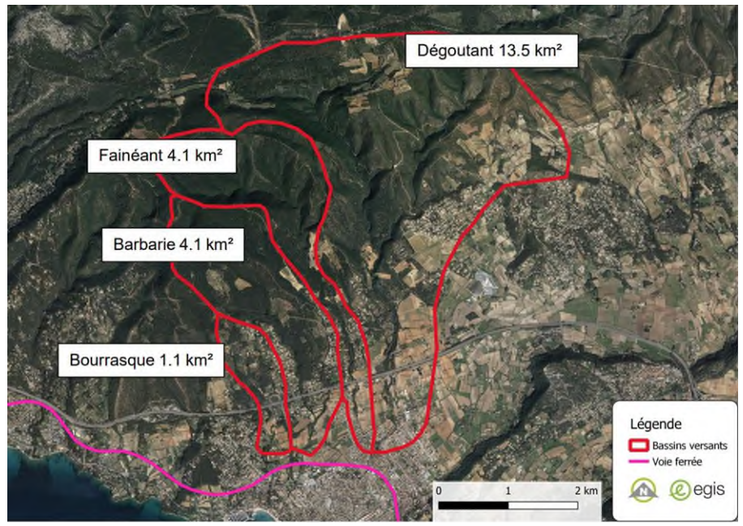


Figure 172 : Bassins versants

Le projet est également concerné par un BVN (bassin versant naturel) délimité a une superficie de 0.358 km², bordé au Nord par l'autoroute A50 et au Sud par quelques habitations. L'exutoire du BVN se situe au niveau point bas du chemin des Pradeaux.

Le BVN intercepte le chemin de la Bourrasque du PK 42+367 au PK 43+000 qui longe le remblai ferroviaire.

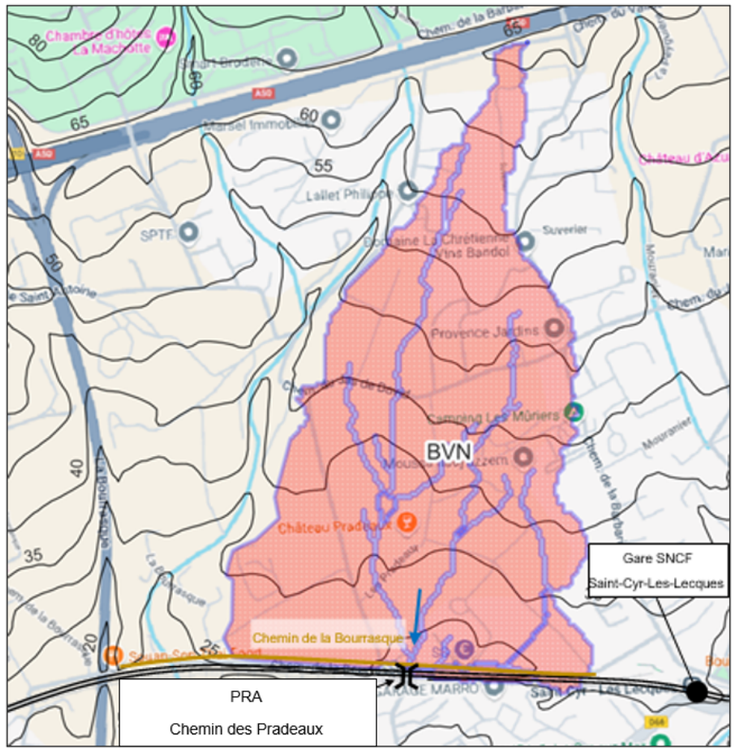


Figure 173: BVN intercepté par le chemin de la Bourrasque

HYDROLOGIE

Source : commune de Saint-Cyr

L'hydrologie des cours d'eau de l'aire d'étude rapprochée est peu décrite dans la bibliographie. Une étude hydraulique réalisée par la commune en 1994 donne les résultats des calculs de débits qui tiennent compte de l'urbanisation future :

Localisation	Tronçon n°	Débit	
		Q_{10} ans (m3/s)	Q_{100} ans (m3/s)
A la confluence du Fainéant et du Dégoutant	T12	16,14	32,70
La Salle : En amont de la confluence avec le Dégoutant	T18	11,80	21,57
Le St-Come : En amont de la confluence avec la Salle	T26	9,05	16,60

Figure 174 : extrait étude hydraulique Bassins Versants de la ZAC Plan de la Mer

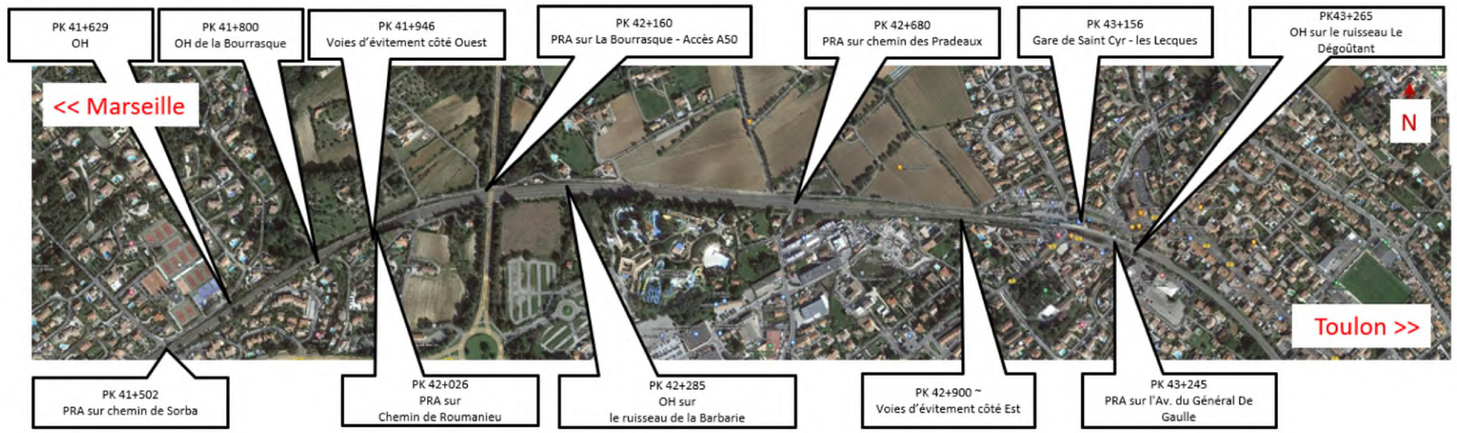


Figure 175 : Ouvrages de franchissement existants (hydrauliques ou routiers) sous la voie ferrée



Figure 176 : Localisation des photographies

Une
étude hydraulique plus récente (2009) sur la Salle, réalisée également pour le compte de la commune donne quant à elle des informations sur les débits de crue :

- Q_{10ans} = 5,4 m^3 /s
- Q_{100ans} = 24,3 m^3 /s.

Un calcul hydrologique a été réalisé dans le cadre des études techniques, par analogie au bassin versant de la Ragle / Grand Vallat.

Le PPRI du Grand Vallat donne un Q100 = 66 m^3/s pour SBV pour un sous-bassin versant de 18 km^2 au niveau de Sainte-Anne du Castellet (Q spécifique = 3,7 $m^3/s/km^2$).

Les données hydrologiques obtenues par extrapolation sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Débit capable des ouvrages de franchissement de cours d'eau

	Le Dégoutant	La Barbarie	La Bourrasque
Surface du bassin versant en km²	17,6	4,1	1,1
Capacité de l'ouvrage existant	Ouvrage amont place : 15 m³/s Ouvrage SNCF à compter du niveau de la place et ouvrage RD : 80 m³/s	50 m³/s	40 m3/s
Débit de pointe Q100	65 m³/s	20 m³/s	7 m³/s
Diagnostic	Très largement suffisant	Très largement suffisant	Ouvrage amont limitant mais transparence sous remblai SNCF suffisant

Une visite terrain a permis de caractériser les ouvrages hydrauliques existants. Ces caractéristiques sont présentées dans la figure ci-après.

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée

Aucun des cours d'eau présents au droit de l'aire d'étude rapprochée ne fait l'objet d'un suivi qualitatif.

Selon l'état des lieux du SDAGE Rhône-Méditerranée, **les qualités écologique et chimique du cours d'eau le Dégoutant sont estimées en bon état.**

Selon le SDAGE, il présente un objectif de bon état écologique et chimique en 2015.

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EXISTANT

Source : Notice Hydraulique et Assainissement (2023) ; Rapport d'Analyse Fonctionnelle des OH (Egis, 2024)

ÉCOULEMENTS NATURELS PERPENDICULAIRES A LA PLATEFORME FERROVIAIRE

Quatre ouvrages de traversées hydrauliques sont présents sur la zone d'étude. Ceux-ci permettent de maintenir la continuité hydraulique interrompue par la ligne ferroviaire.

- L'ouvrage hydraulique sur chemin du vallon au PK 41+629,
- L'ouvrage hydraulique dit « de la Bourrasque » au PK 41+790 (photo 14)
- L'ouvrage hydraulique sur le cours d'eau « la Barbarie » au PK 42+260 (photos 9 et 10)
- L'ouvrage sur le Dégoutant au PK 42+265 (photo 5 et 6)

D'autres ouvrages hydrauliques (OH) sont aussi rencontrés dans l'aire d'étude rapprochée le long de la Barbarie, le Dégoutant et la Bourrasque. Ils sont illustrés par les photographies ci-après.

Notons que le débit du Dégoutant est contraint par l'autoroute A50 située plus au Nord (plusieurs buses de tailles et de matériaux différents entrainent une contrainte de débit). Par ailleurs, il semble y avoir un point de vulnérabilité sur la traversée de la D66 par le Dégoutant. L'ouvrage vouté possède une faible section de passage (3,0m par 1,8m). Cependant les eaux de débordement passent en surface.

L'ouvrage sous la voie ferrée sur la Barbarie semble suffisamment dimensionné (7,6m par 3,8m) (photo 9, 10, 11).

L'ouvrage sur la Bourrasque sous la voie ferrée ne semble pas être un obstacle (4,5m par 5,4m).

Une modélisation hydraulique a été réalisée afin d'apréhender la réaction de ces OH de franchissement de cours d'eau en cas d'inondation. Les résultats sont présentés au chapitre *risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles*.



Ouvrage sur le Dégoutant



Second ouvrage sur le Dégoutant



Troisième ouvrage sur le Dégoutant



Ouvrage passant sous l'avenue Aimé de Carbonnel







Aval du pont avec mur sur berge rive gauche



Chemin longeant la voie ferrée



Figure 177 : Photographies des différents OH (Analyse Fonctionnelle des OH, Egis 2024)

L'ouvrage hydraulique sur le chemin du Vallon au PK41+629 a fait l'objet d'une analyse hydraulique. L'OH 41+629 est un aqueduc de 20m de longueur, 2m de hauteur et 2m d'ouverture. Il présente principalement deux caractéristiques particulières :

- En amont : le chemin du Vallon se situe à une altitude plus élevée que le fil d'eau de l'ouvrage.
- En aval : l'ouvrage débouche sur une zone d'habitation privée. De plus, les écoulements se dirigent vers une buse DN500

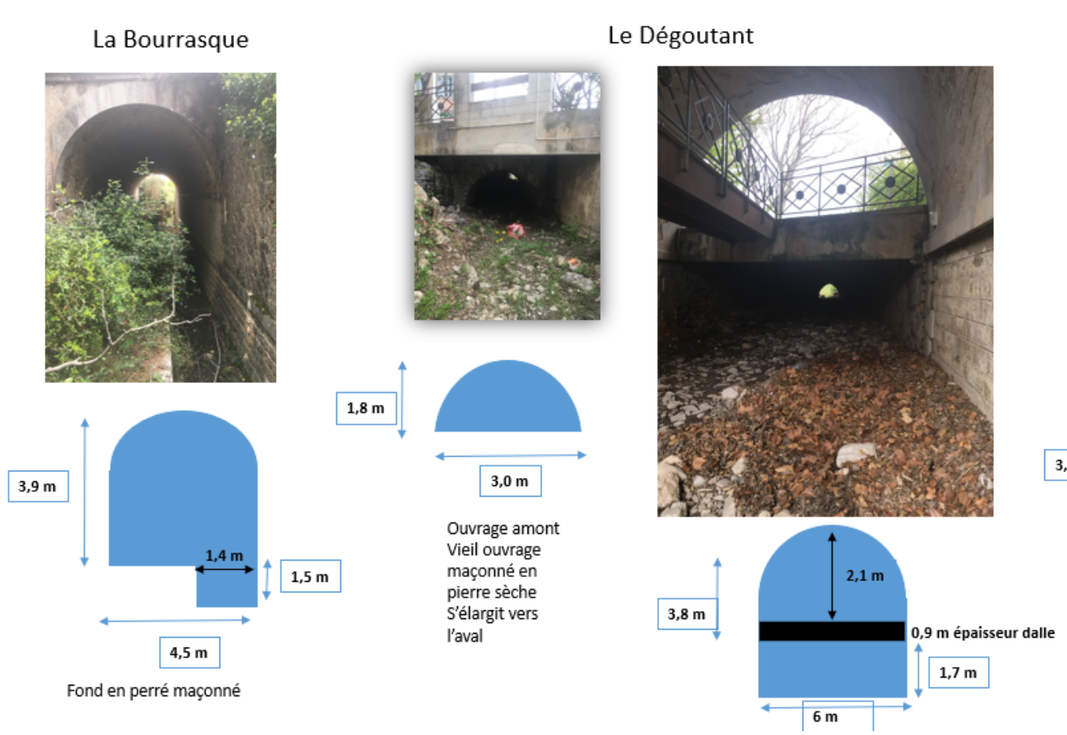


Figure 178 : état des lieux des ouvrages hydrauliques existants (Egis, 2021)



Figure 179 : Tête amont de l'OH 41+629 (Source : Visite de site - Systra)



Figure 180 : Image satellitaire - Tête aval de l'OH 41+629



Figure 181 : Tête aval de l'OH 41+629



Figure 182 : Emplacement approximatif de la buse DN500 (Source : SNCF réseau)



Figure 183 : Délimitation du BVN OH 41+629

Le bassin versant est constitué de lotissements moyennement denses. Sa superficie est de 16.7 ha.

Sa longueur est d'environ 900m, nous retiendrons un temps de concentration de 30 minutes.

Sur le terrain, il n'y a aucune trace manifeste d'écoulement en amont de l'ouvrage. Les écoulements semblent être très diffus.

Une estimation des débits du bassin versant a été réalisée grâce à la méthode rationnelle.

La cote amont de l'ouvrage est de 19.65 mNGF et l'aval 19.2 mNGF. La pente est estimée à 2.7%. Les calculs donnent un débit capable pour 1 m de hauteur d'eau de 6,2 m3/s, avec un tirant d'air de 1 m.

La capacité de l'ouvrage OH41+629 est donc très largement supérieure aux débits attendus du bassin versant (3.1 m3/s pour T=100 ans).

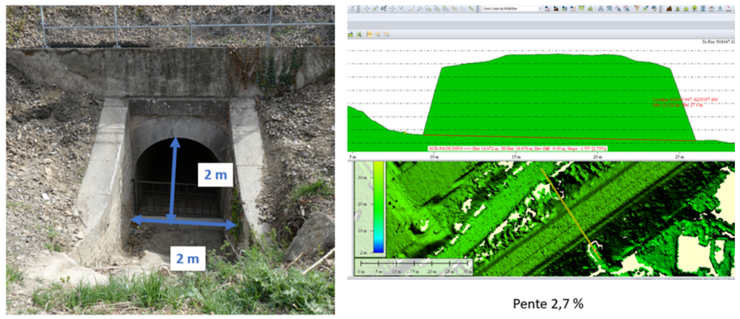


Figure 184 : Délimitation du bassin versant de l'OH 41+629

En revanche la buse DN500 en aval n'est pas suffisamment dimensionné.

ASSAINISSEMENT DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE

Il n'a été identifié aucun réseau de drainage longitudinal de la plateforme ou d'un bassin de rétention pour gérer les eaux des plates-formes ferroviaires existantes sur la base du levé topographique ou des images satellitaires.

À l'exception d'un caniveau au bord du Chemin de la Bourrasque aux environs de PK 42+320 se rejetant vers la Barbarie.

CLASSEMENT DES COURS D'EAU AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le département du Var, 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 présent dans l'aire d'étude rapprochée n'est concerné par ce classement.

USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

Sources : Ministère de la Santé ; Agence régionale de santé ; www. Baignade.sante.gouv.fr

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de périmètre de protection de prise d'eau superficielle à usage d'alimentation en eau potable publique (AEP).

Aucune zone de baignade n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée.

La plage des Lecques, en aval de l'aire d'étude, constitue l'exutoire des cours d'eau de l'aire d'étude rapprochée.

3.5.4 RISQUES NATURELS LIES AUX EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée n'appartient pas à un territoire à risque important d'inondation (TRI) mais est néanmoins concernée par le risque inondation du Dégoutant et de la Barbarie selon l'atlas des zones inondables.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un PPRI.

Les ouvrages de traversée hydraulique sont globalement suffisamment dimensionnés pour permettre l'écoulement des crues, excepté l'OH sur le Dégoutant.

RISQUE DE REMONTEES DE NAPPE

Sources : georisques.gouv.fr

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans **une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe**.



Figure 185 : risque de remontées de nappe (Géorisques)

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Saint-Cyr-sur-Mer est, compte tenu de sa structure géomorphologique et topographique, organisée en une série de bassins versants qui dépassent les limites communales. Les risques inondation sur la commune sont générés par les cours d'eau intermittents qui, soumis à de fortes précipitations concentrées sur les quelques mois d'hiver, sont l'objet de régimes torrentiels l'hiver et secs l'été : La Barbarie, Le Dégouttant et La Salle qui provoquent des **crues de type ruissellement urbain**.

Les zones sensibles de la commune sont : l'amont de la voie ferrée, Les Lecques, de la confluence avec le Fainéant à la RD559, le lotissement amont exutoire en mer, la Deidière.

Une partie de ces quartiers a été inondée en 1993.

DIRECTIVE INONDATION

Source : territoire à risque important d'inondation (TRI)

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.

Il s'agit donc à la fois d'agir là où les enjeux sont les plus menacés, mais également d'agir là où il y a le plus à gagner en matière de réduction des dommages liés aux inondations.

Cette sélection ne signifie nullement qu'en dehors des territoires retenus, les risques d'inondation n'existent pas, ou qu'ils peuvent être négligés.

Les critères nationaux de caractérisation de l'importance du risque d'inondation fixés par l'arrêté du 27 avril 2012 sont les suivants :

- Les impacts potentiels sur la santé humaine ;
- Les impacts potentiels sur l'activité économique.

Ces impacts sont évalués notamment au regard de la population permanente résidant en zone potentiellement inondable et du nombre d'emplois situés en zone potentiellement inondable (informations fournies par les Evaluations Préliminaires des Risques d'Inondation).

L'aire d'étude n'est intégrée dans aucun **territoire à risque important d'inondation (TRI)**.

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

Aucun PPR inondation n'est prescrit sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer, toutefois les zones sensibles sont répertoriées dans l'atlas des zones inondables du Var.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un PPRI.

ATLAS DES ZONES INONDABLES

L'Atlas des zones inondables (AZI) est un outil de connaissance de l'aléa inondation. Il a pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des inondations historiques. Il montre également les caractéristiques de l'aléa pour des crues que l'on qualifiera de rares (c'est-à-dire avec une période de retour supérieure à 100 ans).

L'aire d'étude rapprochée est concernée par les débordements du Dégoutant et de la Barbarie.

Les aménagements en gare de Toulon ne sont concernés par aucun risque d'inondation identifié dans le PPRI et l'AZI.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT URBAIN

Source : AZI

L'atlas des zones inondables identifie des secteurs concernés par le ruissellement.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, ce risque est recensé au sud de de part et d'autre de la voie ferrée.

Le risque qui concerne plus particulièrement le projet, est le bassin versant naturel intercepté par le chemin de la Bourrasque.

Le BVN (bassin versant naturel) délimité a une superficie de 0.358 km², bordé au Nord par l'autoroute A50 et au Sud par quelques habitations. L'exutoire du BVN se situe au niveau point bas du chemin des Pradeaux.

Le BVN intercepte le chemin de la Bourrasque du PK 42+367 au PK 43+000 qui longe le remblai ferroviaire.

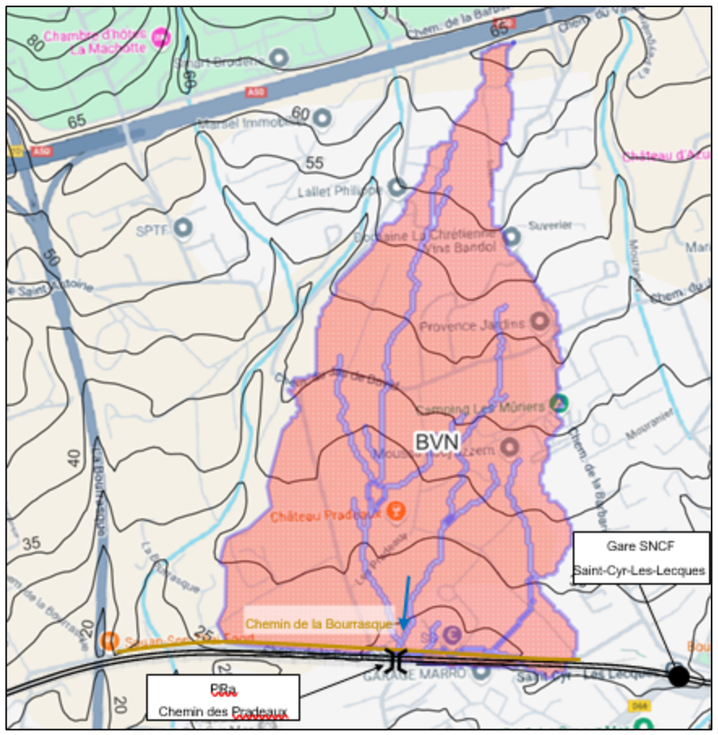


Figure 186: BVN intercepté par le chemin de la Bourrasque

RISQUE INONDATION PAR SUBMERSION MARINE

La commune est concernée par le risque de submersion marine cependant celui-ci ne concerne pas l'aire d'étude rapprochée.

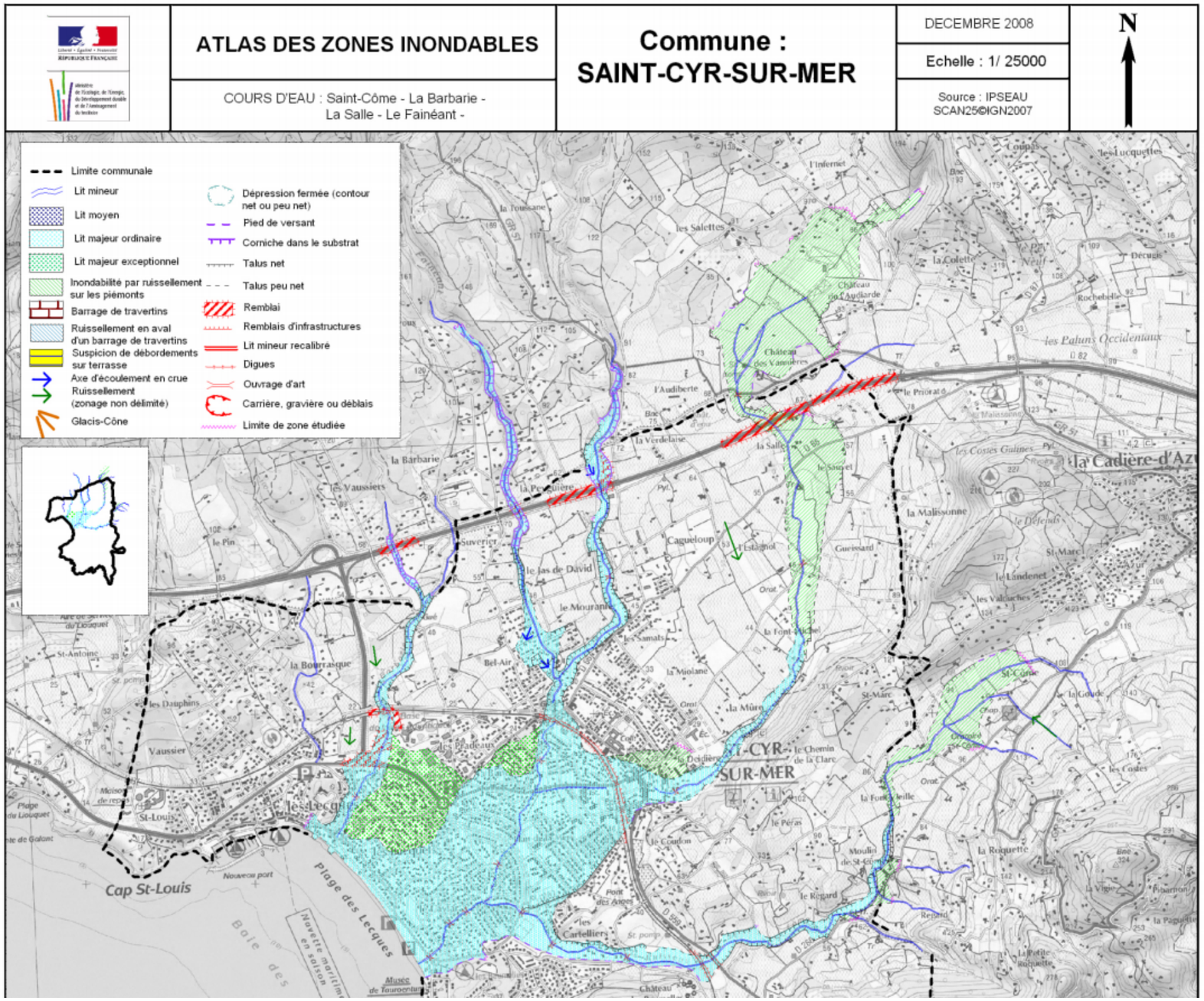


Figure 187 : extrait de l'atlas des zones inondables (PLU de Saint-Cyr-sur-Mer)

COMPORTEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES FACE AUX INONDATIONS

Une analyse fonctionnelle des ouvrages de traversée hydraulique (Egis, 2024) a été réalisée afin de connaitre la réaction des OH vis-à-vis des inondations. Elle a montré que :

- Le Dégoutant est très vite saturé aux niveaux de ses ouvrages et notamment celui traversant sous la D66 provoquant de fort débordement : jusqu'à 1.8 m d'eau. La capacité de cet ouvrage a été estimé à 7m^3/s ce qui correspond à un débit de pluie courante (inférieur à quinquennale). Les autres ouvrages plus en amont présentent une capacité plus importante comprise entre 12 et 15 m3/s. L'avenue Aimé Carbonnel qui longe le Dégoutant forme un axe de ruissellement majeur qui viendra alimenter la cuvette au niveau du carrefour entre cette même rue, la D66 et l'avenue de la Gare. L'ouvrage coupant la voie ferrée ne présente pas un obstacle aux écoulements et n'est pas limitant dans l'évacuation de la zone inondable.
- La Barbarie présente une zone inondable plus restreinte que le Dégoutant et se situe majoritairement en rive gauche. Celui-ci est débordant en amont du pont de la voie ferrée inondant la maison à proximité. La hauteur d'eau sur la chaussée est d'approximativement 1.2 m. L'ouvrage est largement capacitif et permet d'absorber le surplus des écoulements.
- La Bourrasque comme pour la Barbarie présente un ouvrage sous la voie ferrée largement dimensionné pour laisser passer une crue d'occurrence centennale. Des débordements sont présents en amont en rive droite avec une hauteur d'eau d'environ 80 cm. En aval de la voie ferrée des débordements sont présents sur le lotissement causé par la buse enterrée qui est rapidement sous capacitive. On note des hauteurs d'eau allant de 50 à 90 cm d'eau.



Figure 188 : Hauteurs d'eau maximales sur le Dégoutant (Egis, études AVP, 2024)

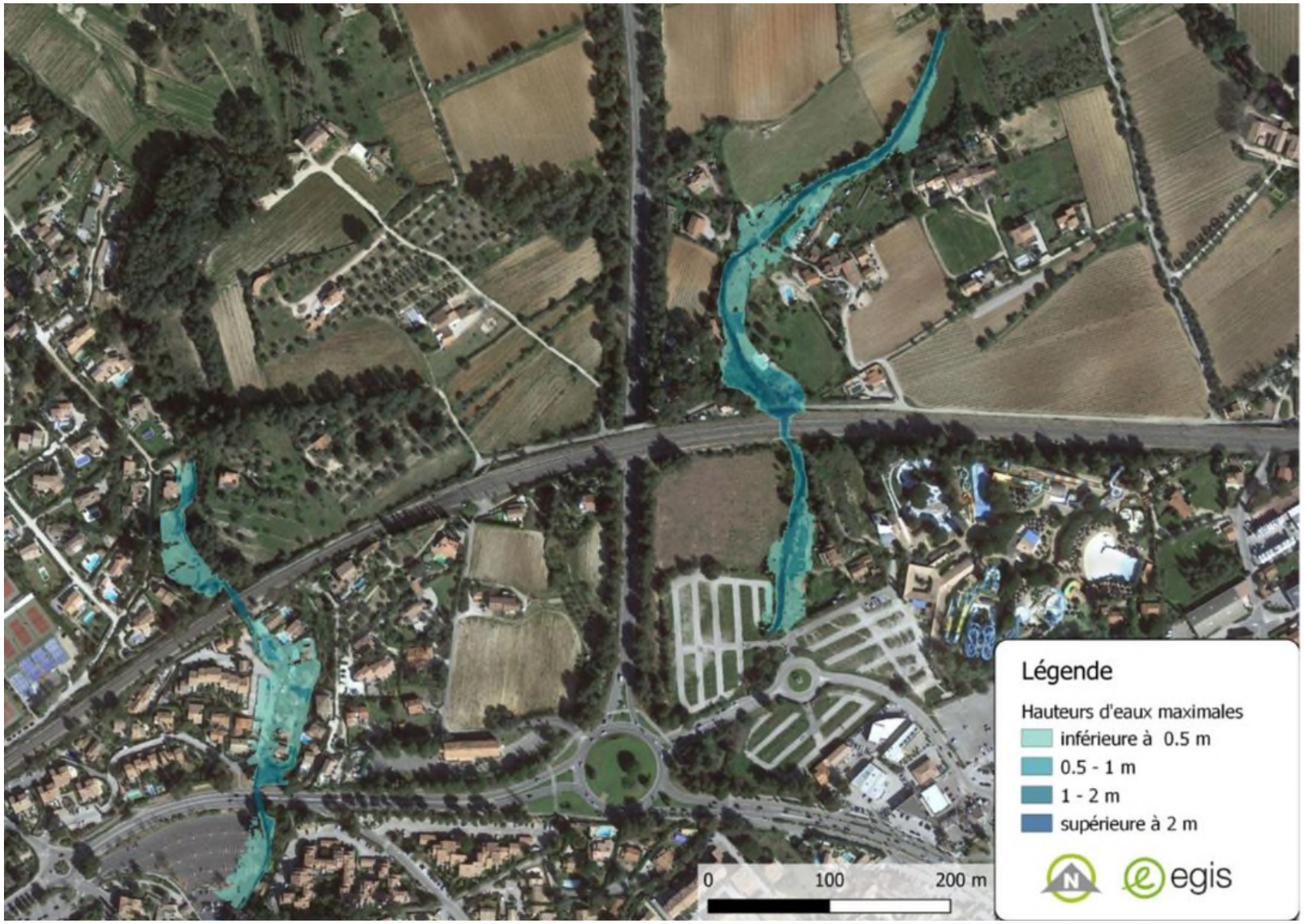


Figure 189 : Hauteurs d'eau maximales sur la Bourrasque (à gauche) et la Barbarie (à droite) (Egis, études AVP, 2024)

3.5.5 DOCUMENTS CADRES

DOCUMENTS CADRES D'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 du bassin Rhône-Méditerranée approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 21 mars 2022 ;
- Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée approuvé le 21 mars 2022.

Ces documents sont détaillés au sein du Tome 1 – Etude d'impact globale.

SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2022-2027

Depuis les années 1970, la politique publique de l'eau s'inscrit dans un cadre européen.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

Pour atteindre ses objectifs environnementaux, la directive cadre sur l'eau préconise la mise en place d'un plan de gestion.

Pour la France, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et ses documents d'accompagnement correspondent à ce plan de gestion. Il a pour vocation d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin. Il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique. Révisé tous les 6 ans, il fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la DCE.

L'aire d'étude est concernée par le SDAGE « Rhône Méditerranée » pour la période 2022-2027.

Les travaux d'élaboration du SDAGE 2022-2027 ont été engagés sur le bassin en juillet 2018.

Le 25 septembre 2020, le comité de bassin a adopté le projet de SDAGE et émis un avis favorable sur le projet de programme de mesures.

Suite au comité de bassin du 25 septembre 2020, les projets de SDAGE et de programme de mesures 2022-2027 ainsi que le rapport environnemental ont été consolidés et transmis pour avis à l'autorité environnementale (CGEDD).

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 a finalement été approuvé par arrêté préfectoral le 21 mars 2022.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- OF3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- OF4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- OF5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 a préservé les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021. De manière synthétique, le bilan des progrès accomplis dans l'atteinte des objectifs environnementaux définis dans le SDAGE 2016-2021 sont :

- Le SDAGE 2016-2021 fixait un objectif de bon état / bon potentiel écologique pour 66% des masses d'eau superficielles en 2021. En 2021, 49% des masses d'eau superficielle ont atteint cet objectif ;
- L'objectif de bon état chimique 2021 (avec ubiquistes), fixé à 93% des masses d'eau superficielle par le SDAGE 2016-2021, a quant à lui été légèrement dépassé avec 96% des masses d'eau superficielles en bon état chimique dès 2020 ;
- Le SDAGE 2016-2021 fixait un objectif de bon état chimique (sans ubiquistes) pour 99% des masses d'eau superficielles en 2021. L'état actualisé en 2021 révèle que 98% des masses d'eau ont atteint le bon état. L'objectif fixé est donc pratiquement atteint sans les ubiquistes ;
- L'objectif de bon état quantitatif des masses d'eau souterraines était fixé à 99% des masses d'eau pour 2021. L'état quantitatif actualisé en 2021 révèle que 89% des masses d'eau souterraines ont atteint cet objectif ;
- L'objectif de bon état chimique des masses d'eau souterraines, fixé à 85% en 2021, est atteint en 2020.

L'aire d'étude rapprochée recoupe une masse d'eau souterraine : calcaires du bassin du Beausset et du massif des Calanques (code FRDG168). Les objectifs définis dans le SDAGE 2022-2027 pour ces masses d'eaux souterraines sont les suivants :

Libellé de la masse d'eau	**Calcaires du bassin du Beausset et du massif des Calanques**
Code de la masse d'eau	FRDG168
Objectif d'état quantitatif	Bon état
Echéance	2015
Objectif état chimique	Bon état
Echéance	2015

Le SDAGE 2022-2027 ne fixe aucun objectif pour les cours d'eau présents dans l'aire d'étude rapprochée.

DOCUMENTS CADRES D'ECHELLE LOCALE

La gestion équilibrée et durable de la ressource en eau se décline à l'échelle locale selon le schéma suivant :

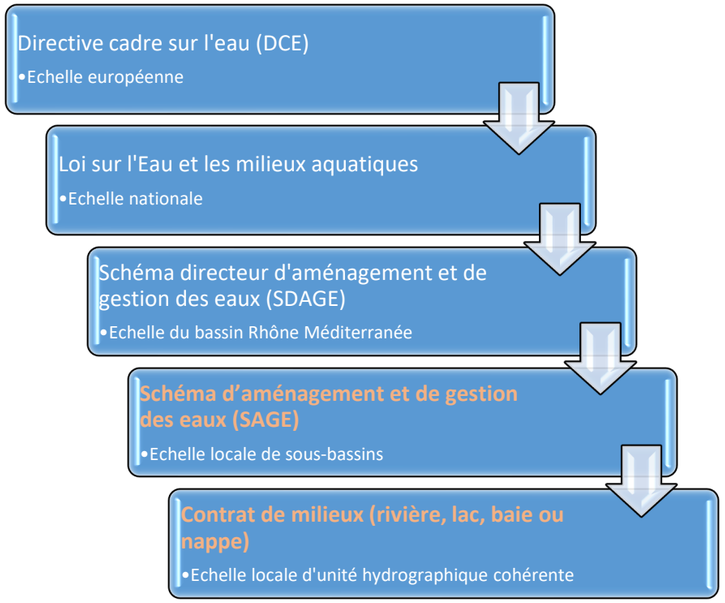


Figure 190 : gestion de la ressource en eau à l'échelle locale

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

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer est intégrée dans le périmètre du contrat de baie de la métropole Aix-Marseille Provence.

Signé en 2015 sous l'égide de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et porté conjointement par la ville de Marseille et la métropole Aix-Marseille Provence, c'est un plan d'actions qui vise à restaurer et préserver la qualité des eaux et des écosystèmes côtiers.

Aussi, afin de préserver les richesses écologiques du territoire, tout en accompagnant un développement harmonieux des activités humaines sur le littoral, le contrat de baie de la métropole marseillaise agit avec trois objectifs prioritaires :

- Prévenir et réduire les sources de pollution ;
- Préserver et restaurer la biodiversité ;
- Sensibiliser et éduquer les publics.

Le contrat de baie de transition 2023-2024 permettra la poursuite des actions en cours.

Le bilan du contrat de baie 2015-2022 est le suivant :

- 163 opérations ont été inscrites entre 2015 et 2022
- 79 % des actions terminées ou encore en cours
- 81 % d'avancement opérationnel

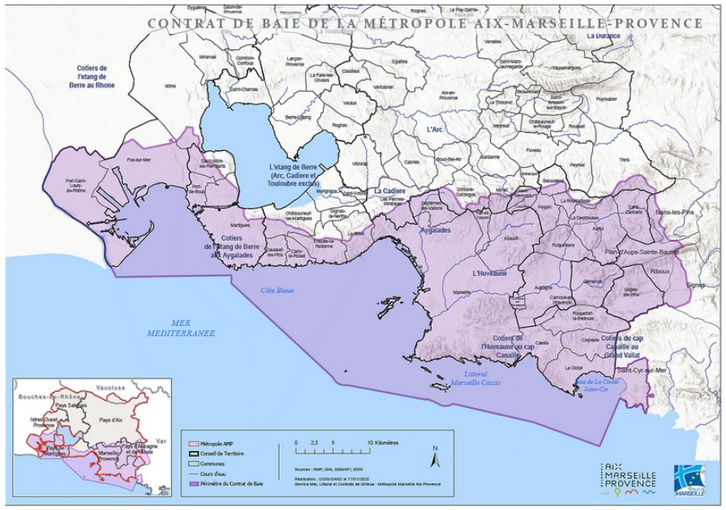


Figure 191 : périmètre du contrat de baie (Métropole Aix-Marseille Provence)

Le contrat de baie transitoire (2023-2024) est articulé autour de 3 défis :

- 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 acteurs du littoral

Le contrat de baie est en voie d'être prolongé jusqu'en 2030.

STRATEGIE LOCALE DE GESTION DES RISQUES INONDATION (SLGRI)

La gestion du risque inondation se décline à l'échelle locale selon le schéma suivant :

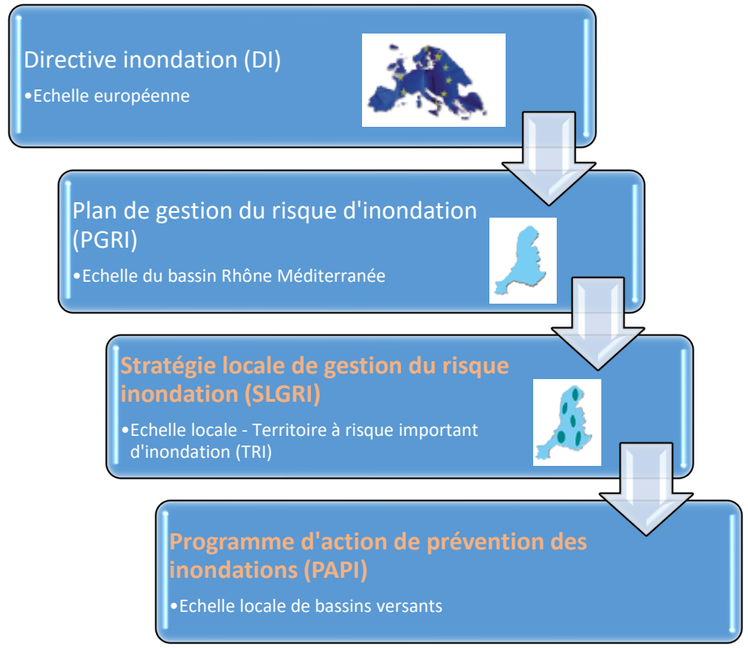


Figure 192 : gestion du risque inondation à l'échelle locale

La stratégie locale de gestion du risque d'inondation (SLGRI) qui concerne l'aire d'étude rapprochée est celle de **Toulon - Hyères**, arrêtée par le préfet du Var le 21 mars 2022 pour la période 2022-2027.

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.

La SLGRI fixe 5 grands objectifs (GO) :

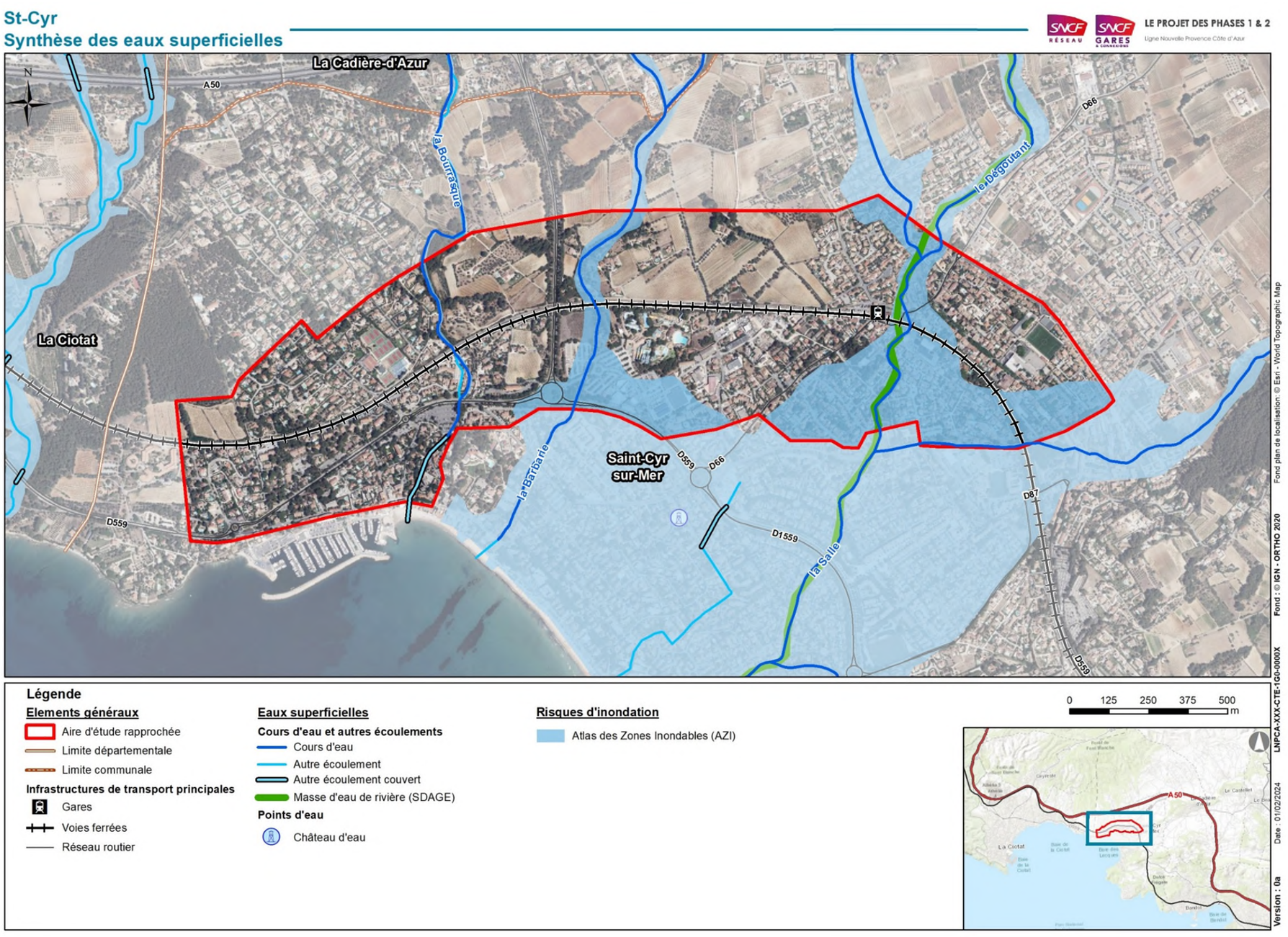
- GO1 : Renforcer les mesures de prévention des inondations en limitant l'urbanisation en zone inondable et en réduisant la vulnérabilité des enjeux déjà implantés, affirmer sur tous les territoires les principes fondamentaux de la prévention des inondations en tenant compte du décret PPRi du 5 juillet 2019
- GO2 : Développer les solutions fondées sur la nature alternatives aux ouvrages de protection pour lutter contre les inondations plus souples et résilientes face au changement climatique ; en mettant en avant l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau (EBF) comme outil pertinent pour la prévention des inondations, articulé avec les PAPI, et en incitant les collectivités gémapiennes à définir des stratégies foncières pour faciliter la reconquête de champs d'expansion des crues. Encourager les porteurs de PAPI à porter des études globales à l'échelle du bassin versant sur le ruissellement et à définir des actions spécifiques visant à réduire et à gérer les inondations par ruissellement.
- GO3 : Organiser la surveillance, la prévision et la transmission de l'information sur les crues et les submersions marines et passer de la prévision des crues à la prévision des inondations, pour tenir compte des évolutions récentes, notamment la structuration d'atlas de cartes de zones inondées potentielles (ZIP) et développer la culture du risque.
- GO4 : Intégrer les objectifs de la politique de gestion des risques d'inondation aux projets d'aménagement du territoire et associer les acteurs concernés le plus en amont possible et affirmer la nécessaire co-animation Etat / collectivités locales des SLGRI pour amplifier leur mise en œuvre opérationnelle.
- GO5 : Poursuivre le développement de la connaissance des phénomènes d'inondation et étudier les effets du changement climatique sur les aléas, particulièrement en zone de montagne et sur le littoral.

Ces grands objectifs sont traduits en 16 dispositions.

PROGRAMME D'ACTIONS DE PREVENTION DES INONDATIONS

La commune n'est concernée par aucun PAPI.

3.5.6 CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX EAUX SUPERFICIELLES



3.6 MILIEU NATUREL

L'ESSENTIEL SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES

L'aire d'étude immédiate, constituée pour l'essentiel d'emprises ferroviaires et de parcelles urbanisées, n'est incluse dans aucun zonage naturel et n'est pas identifiée comme élément structurant de la trame verte et bleue dans le schéma de cohérence territoriale (SCoT Provence Méditerranée) 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 dans le tissu urbain et viticole, ainsi que son artificialisation, rendent les liens fonctionnels avec les sites naturels périphériques quasi inexistants. Toutefois, les trois cours d'eau temporaires (et leurs cordons boisés) recoupant l'aire d'étude immédiate font partie de la trame verte et bleue définie dans le plan d'urbanisme communal.

Bien qu'inclus dans un contexte urbanisé et agricole intensif, les habitats de l'aire d'étude immédiate accueillent des espèces à enjeu moyen inféodées aux friches thermophiles et aux linéaires arborés. En effet, quatre espèces d'insectes et six espèces d'oiseaux à enjeu moyen ont été observées sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires de terrain. **L'aire d'étude immédiate présente donc un enjeu faible à localement moyen.**

Elle présente localement **quelques enjeux fonctionnels**. Les faibles linéaires d'arbres et de haies constituent des zones de chasse et des axes locaux de transit pour les chiroptères notamment.

Le **niveau d'enjeu** intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au milieu naturel est présenté dans le tableau suivant :

Figure 193 : Synthèse des enjeux écologiques

Sous thématique	Niveau d'enjeu
Habitats	Faible
Flore	Faible
Faune – Invertébrés	Faible à localement Moyen
Faune – Amphibiens	Faible
Faune – Reptiles	Faible
Faune – Oiseaux	Faible à localement Moyen
Faune - Mammifères	Faible à localement Moyen
Enjeux fonctionnels – continuités écologiques	Moyen

3.6.1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

L'aire d'étude du projet doit être suffisante pour évaluer les effets directs et indirects du projet sur la biodiversité et pour fournir des éléments pertinents dans l'évaluation des enjeux et la recherche de solutions alternatives. Considérant la nature des terrains concernés par l'opération de Saint-Cyr-sur-Mer, les aires d'études suivantes ont été définies :

- **l'aire d'étude immédiate**, ou aire du projet, d'une une surface de 17,34 ha, regroupe tous les espaces directement concernés par l'emprise du projet et de tous ses aménagements connexes (y compris les emprises temporaires, bases vies…). Elle a fait l'objet d'une cartographie d'habitats et d'inventaires de détail proportionnés pour tous les groupes soumis aux effets directs du projet ;
- **l'aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel,** d'une surface de 64,5 ha, correspond à l'aire d'influence du projet, soit dans ce contexte urbain, prise en compte d'une bande tampon de 100 m de large autour de l'aire immédiate. Elle a fait l'objet d'inventaires ciblés sur les espèces exploitant les zones proches du projet au cours d'une partie au moins de leur cycle vital et pouvant être soumises à des impacts indirects ou distants ;
- **l'aire d'étude éloignée** (non représentée sur les cartes) correspond à l'unité naturelle dans laquelle s'inscrit le projet dans un rayon de quelques kilomètres. Elle a fait l'objet d'un recueil de données bibliographiques, de l'analyse des fonctionnalités écologiques pour des espèces mobiles à grand territoire ainsi que des effets cumulés et induits.

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Aires d'études

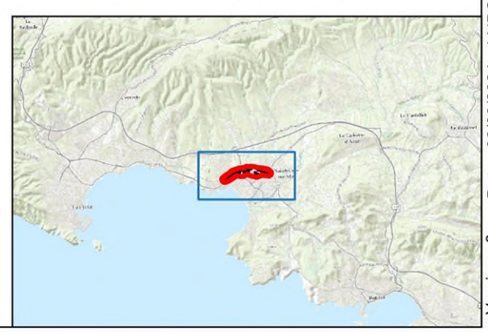
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Éléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

0 100 200 300 400 m



Fond : IGN ORTHO, 2020 - Plan IGN V2, 2023
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 02/09/2024
Version : 0c

3.6.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE

L'ESSENTIEL

Située à l'interface de l'urbanisation et de vignobles intensifs au nord, l'aire d'étude immédiate ne présente pas ou peu de liens fonctionnels avec les zonages naturels proches. Les quelques linéaires de haies et de bois accompagnant les trois cours d'eau intermittents en partie amont de la voie au nord constituent néanmoins des corridors locaux, identifiés au PLU, au sein de la matrice agricole. L'autoroute A50 au nord et la ville de Saint-Cyr-sur-Mer constituent néanmoins des obstacles à la libre circulation des espèces.

Sources :

INPN: https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique

DREAL PACA: http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map

SITUATION DU PROJET DANS LE RESEAU D'ESPACES NATURELS REMARQUABLES

L'aire d'étude immédiate est située à moins de 5 km de plusieurs périmètres de protection contractuelle, notamment trois sites Natura 2000 désignés au titre de la directive « Habitats Faune Flore ». Le site Natura 2000 « Baie de la Ciotat » se situe en zone marine. Le site Natura 2000 « la Pointe Fauconnière » concerne un massif forestier littoral comportant des formations halophiles et semi-halophiles et des groupements psammophiles sur une dune fossile située à l'intérieur des terres. Le site Natura 2000 « Calanques et îles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet » est caractérisé par une partie terrestre insulaire (archipel du Frioul et de Riou), une partie terrestre continentale (massifs forestiers) et une partie marine (79% du site).

Les autres périmètres de protection contractuelle sont le parc naturel régional de la Sainte-Baume et le parc national des Calanques (aire d'adhésion et cœur de parc). Le premier est principalement composé de boisements matures, ainsi que d'un massif rocheux culminant à 1150 m. Le deuxième est constitué d'un massif calcaire entaillé par de profondes calanques. Sa partie terrestre accueille des groupements végétaux rupestres très diversifiés, avec notamment la Sabline de Provence (*Arenaria provincialis*), espèce végétale endémique.

Les périmètres d'inventaire des « Collines littorales de la Madrague à l'île Rousse et colline de la Gâche », « Collines du Castellet et plaines Baronnes » et « Collines et littoral de Saint-Cyr et de Bandols » concernent des pentes et coteaux couverts de garrigues à romarin et bruyères.

Bien que situés à proximité de l'aire d'étude immédiate, ces espaces remarquables ne présentent pas de lien fonctionnel avec cette dernière. L'aire d'étude immédiate est séparée de ceux-ci par l'urbanisation, des vignobles intensifs et l'autoroute A50. De plus, les habitats artificialisés et anthropiques (friches, boisements rudéraux, etc.) la constituant, ne présentent pas d'intérêt pour les espèces remarquables présentes dans ces espaces, au vu de leur biologie.

PERIMETRES DE PROTECTION CONTRACTUELLE

Le tableau suivant présente les périmètres de protection contractuelle à proximité de l'opération.

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301998	Baie de la Ciotat	0,3
	FR9301609	La Pointe Fauconnière	1,5
	FR9301602	Calanques et îles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet	4,7
Parc Naturel Régional (PNR)	FR8000053	Sainte-Baume	0,9
Parc National (PN)	FR3400010	Calanques [aire d'adhésion]	0,9
		Calanques (cœur)	4,7

Figure 194 - périmètres de protection contractuelle

PERIMETRES DE PROTECTION FONCIERE

Le tableau suivant présente les périmètres de protection foncière à proximité de l'opération.

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
Conservatoire du littoral	FR1100549	Port D'alon - Nartette	2,1
	FR1101069	Port D'alon - Nartette (Partie Marine)	3,9
Espace Naturel Sensible (ENS)	-	Les Trous	3,7
	-	Fontblanche	4,9

Figure 195 – périmètres de protection foncière

PERIMETRES D'INVENTAIRES

Le tableau suivant présente les périmètres d'inventaires à proximité de l'opération.

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
ZNIEFF de type I	930020532	Collines littorales de la Madrague à l'île Rousse et colline de la Gâche	1,6
ZNIEFF de type II	930020295	Collines du Castellet et plaines Baronnes	0,9
	930012489	Collines et littoral de Saint-Cyr et de Bandols	1,6

Figure 196 – périmètres d'inventaires

PLAN NATIONAUX D'ACTION

L'aire d'étude est incluse dans un territoire couvert par deux plans nationaux d'actions (PNA) :

- **PNA relatif au Lézard ocellé**. L'aire d'étude est incluse dans un zonage du PNA de présence « probable » à « hautement 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. Ici, le fort degré d'artificialisation des habitats alentours (agglomération de Saint-Cyr-sur-Mer) et la présence d'éléments fragmentant entre l'aire d'étude et les zonages de plus forte naturalité (Autoroute A52) rendent très peu probable la présence de l'espèce sur le site. De plus, aucune donnée bibliographique de l'espèce n'est connue à proximité ;
- **PNA relatif à l'Aigle de Bonelli**. L'aire d'étude n'est pas incluse dans un domaine vital et ne présente aucun intérêt pour les couples les plus proches (habitats péri-urbains).

COURS D'EAU CLASSES

Le tableau suivant présente les cours d'eau classés à proximité de l'opération.

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
Cours d'eau classé au titre de « l'arrêté frayères »	**-**	**La Salle, Ruisseau de Saint-Côme, l'Aren**	**3,3**

Figure 197 – Cours d'eau classés

DIRECTIVE RELATIVE A LA CARTOGRAPHIE ET L'IDENTIFICATION DES COURS D'EAU ET A LEUR ENTRETIEN

L'instruction gouvernementale du 3 juin 2015 relative à la cartographie et à l'identification des cours d'eau et de leur entretien liste les cours d'eau qui nécessitent une procédure administrative spécifique si des

travaux sont envisagés (déclaration et autorisation encadrant la réalisation des infrastructures, ouvrages, travaux et/ou aménagements décrits dans la nomenclature figurant à l'article R.214-1, dite nomenclature loi sur l'eau).

Au sens de l'article 118 de la loi biodiversité du 8 août 2016, et de l'instruction du gouvernement du 3 juin 2015, trois critères principaux constituent la définition d'un cours d'eau au titre de la police de l'eau :

- la présence et la permanence d'un lit, naturel à l'origine ;
- l'alimentation par une source ;
- un débit suffisant une majeure partie de l'année.

La Bourrasque, la Barbarie et le Dégoutant (d'ouest en est sur l'aire d'étude) sont considérés comme cours d'eau par le département du Var (83). *Ce dernier ne sera pas étudié en détail car il n'est pas concerné par le projet.*

En revanche le fossé à l'ouest de la Bourrasque n'est pas considéré comme cours d'eau il n'est donc pas soumis aux procédures administratives spécifiques aux milieux aquatiques.

CLASSEMENT DES COURS D'EAU AU TITRE DE L'ARRETE « FRAYERE »

Les frayères, les zones de croissance et/ou d'alimentation de la faune piscicole sont protégées au titre de l'art. L 432-3 du code de l'Environnement, créé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA). Son décret d'application n° 2008-283 du 25 mars 2008 (<-> Art. R 432.1) prévoit la définition, par l'autorité administrative, des cours d'eau ou portions de cours d'eau classés au titre des deux listes suivantes :

- Liste 1 : elle concerne les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté du 23 avril 2008 précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces (ex : Truite Fario, Chabot, Vandoise, Lamproie de Planer, Ombre commun, Barbeau méridional...) ;
- Liste 2 : elle concerne les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs (ex : aloses, apron, brochet, blennie fluviatile…), ainsi que les espèces de crustacés.

Les cours d'eau ou portions de cours d'eau identifiés comme zone de frayères au sens de l'article L 432-3 et les espèces associées sont listées, pour chaque département, par arrêté préfectoral.

La Bourrasque, la Barbarie et le Dégoutant ne sont pas inscrit sur l'arrêté frayère du département du Var.

CLASSEMENT DES COURS D'EAU AU TITRE DE L'ARRETE « CONTINIITE ECOLOGIQUE »

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA), et sa traduction dans le Code de l'Environnement (Article L214-17), a initié une réforme du classement des cours d'eau en l'adaptant aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau déclinés dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée Corse (RMC).

Le nouveau classement comprend deux listes distinctes qui ont été arrêtées en juillet 2013 par le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée :

- une liste 1 établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE comprend des cours d'eau en très bon état écologique et des cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (alose, lamproie marine et anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée).
- une liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons).

La Bourrasque, la Barbarie et le Dégoutant ne sont pas inscrit sur ces listes du SDAGE.

PLAN DE GESTION DES POISSONS MIGRATEURS (PLAGEPOMI)

Le PLAGEPOMI est un document de planification identifiant les enjeux et définissant les objectifs, priorités et recommandations du bassin en faveur de la préservation des poissons migrateurs.

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, le 5ième plan de gestion actuellement en vigueur a été arrêté pour la période 2022-2027. Les actions d'abord situées essentiellement sur l'axe Rhône et ses affluents se sont progressivement étendues aux cours d'eau côtiers et aux lagunes méditerranéennes. Elles concernent aujourd'hui l'alose, l'anguille et les lamproies (marine et fluviatile).

La Bourrasque, la Barbarie et le Dégouttant ne font pas parti du PLAGEPOMI.

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 pas incluse dans un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique de la trame verte. Elle est située à proximité de plusieurs réservoirs de biodiversité, mais ne possède pas de lien fonctionnel avec ces entités en raison de sa nature même (espace artificialisé), de son enclavement dans le tissu urbain dense et de la présence d'infrastructures cloisonnant les échanges (voies ferrées, autoroute, etc.).

Les différents cours d'eau recoupant l'aire d'étude immédiate ne sont pas inclus dans la trame bleue.

TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE

La commune de Saint-Cyr-sur-Mer fait partie de la communauté d'agglomération Sud Sainte-Baume, dont le territoire est couvert par un schéma de cohérence territoriale (SCoT Provence Méditerranée).

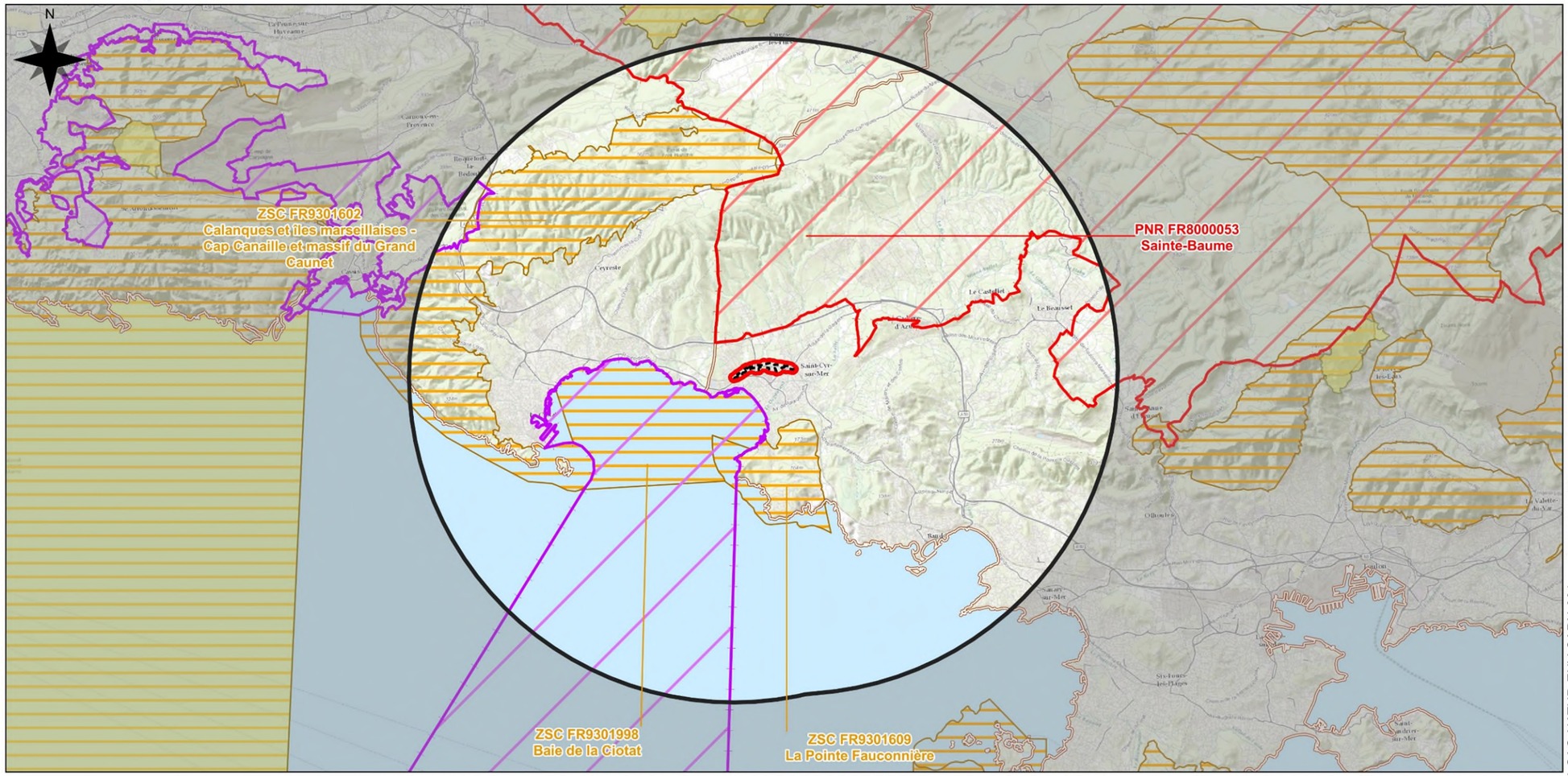
Le SCoT Provence Méditerranée a été approuvé le 6 septembre 2019. Toutefois, il est en cours de révision (délibération du 13 Janvier 2020) afin d'être mis en conformité avec notamment les nouvelles dispositions de la loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (loi ELAN). L'aire d'étude immédiate n'est pas incluse dans un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique de la trame verte. Elle est recoupée par le ruisseau du Dégoutant, identifié comme un cours d'eau de la trame bleue.

Dans le cadre du plan local d'Urbanisme approuvé en juin 2016, l'aire d'étude immédiate est concernée, dans sa partie ouest, par un « espace fortement végétalisé dans les zones urbaines » intégré dans la trame verte locale. Les trois cours d'eau recoupant cette dernière font partie intégrante de la trame bleue locale et leurs ripisylves de la trame verte locale.



Figure 198 : trame verte et bleue du plan local d'urbanisme de Saint-Cyr-sur-Mer (source : plan local d'urbanisme – Aire d'étude en rouge)

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Périmètre de protection contractuelle



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Périmètres de protection contractuelle
- Parcs naturels régionaux (PNR) (INPN, 2023)
- Parcs nationaux (PN) - Aires d'adhésion (INPN, 2023)

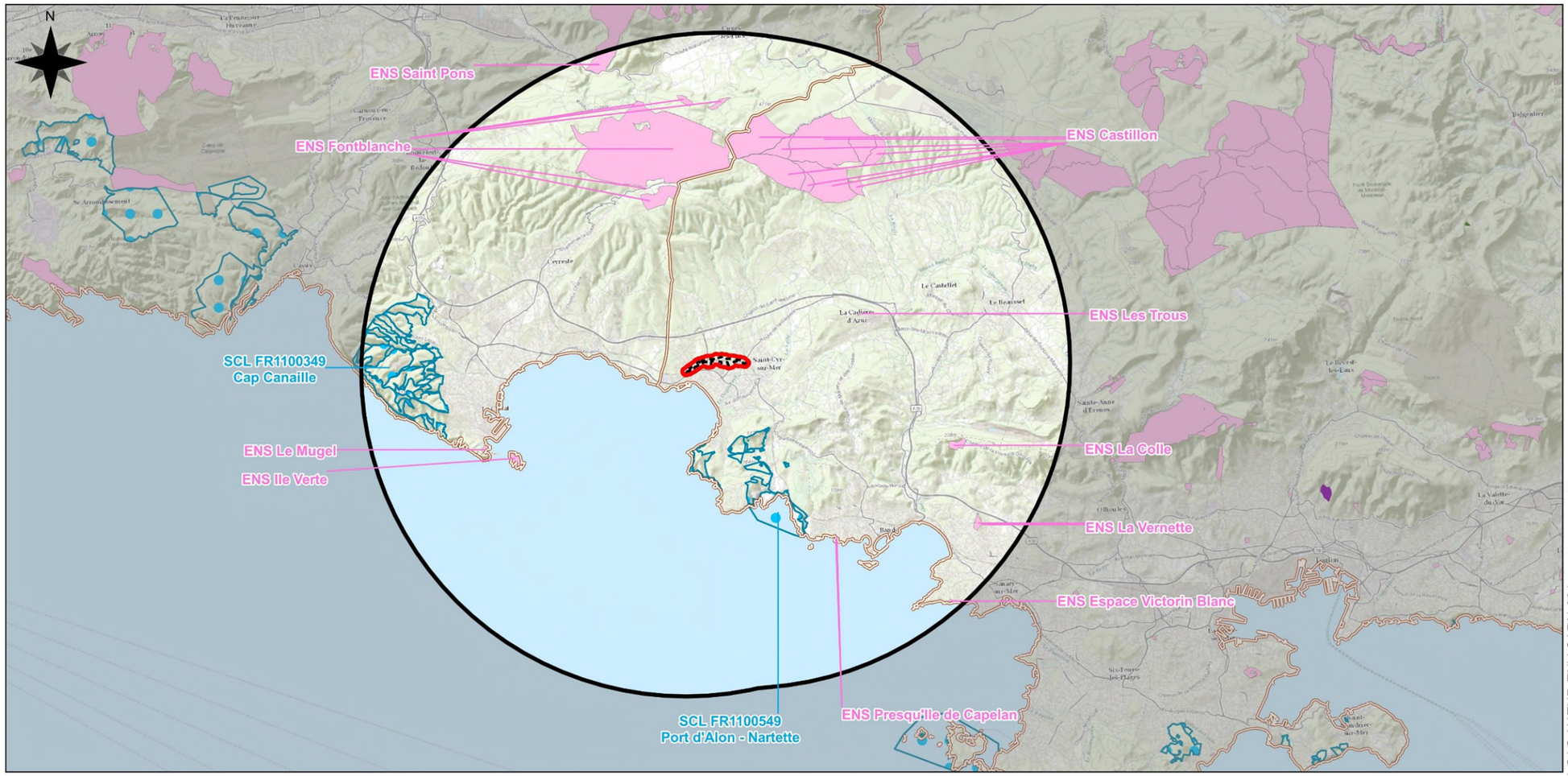
Réseau Natura 2000
- Zones de protection spéciale (INPN, 2022)
- Zones spéciales de conservation (ZSC) (INPN, 2021)

0 1 000 2 000 3 000 4 000 m

Fond : ESRI World Topographic Map, 2021
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 02/09/2024
Version : 0c

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Périmètre de protection foncière

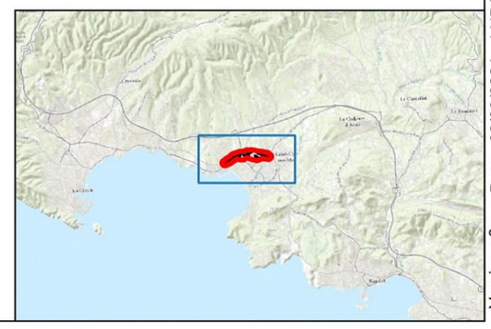
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Périmètres de protection foncière
- Espaces naturels sensibles (ENS) (DREAL, 2022)
- Parcelles compensatoires (CEREMA, 2022)
- Sites du Conservatoire du littoral (SCL) (INPN, 2023)

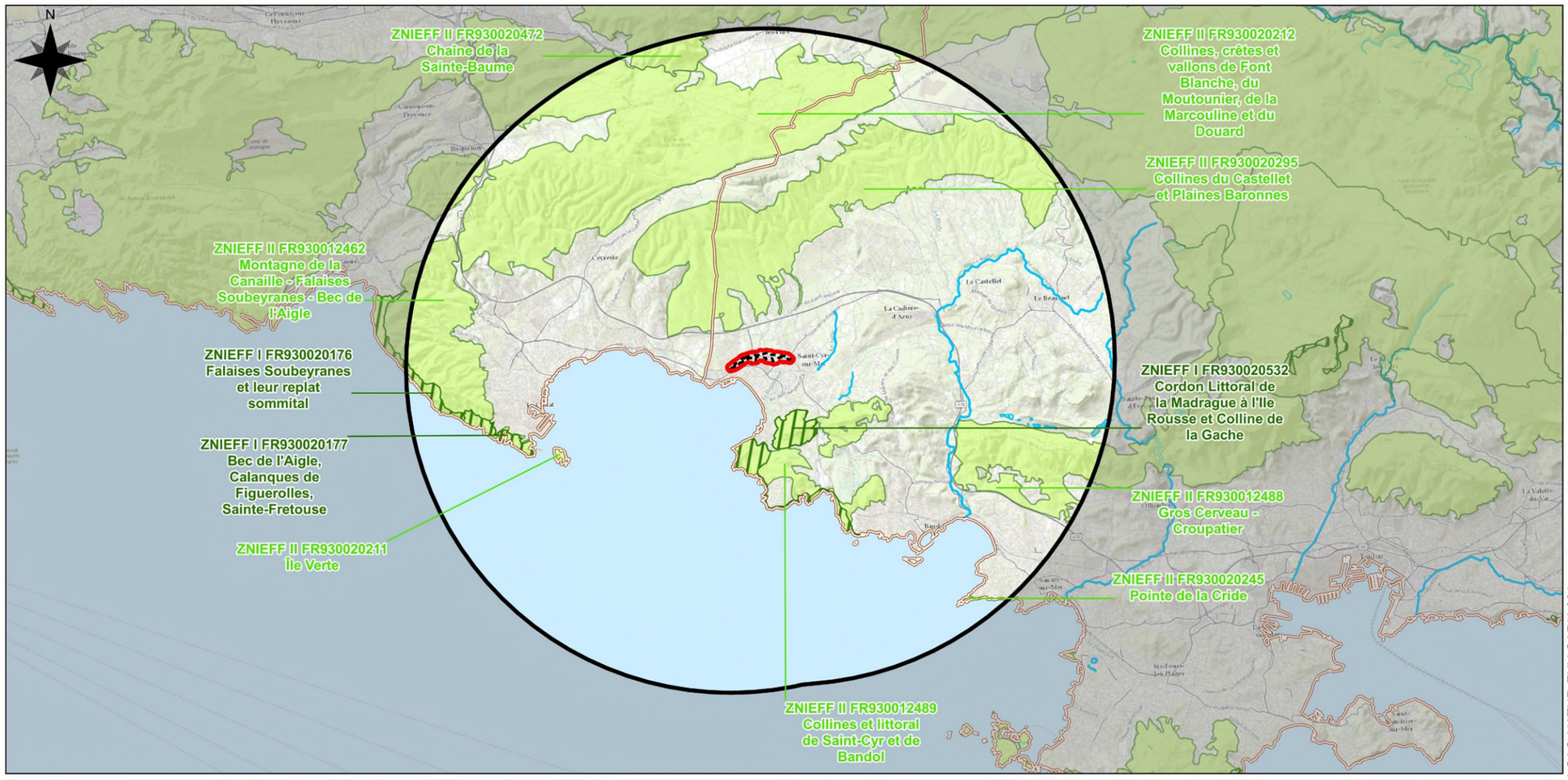
0 1 000 2 000 3 000 4 000 m



Fond : ESRI World Topographic Map, 2021
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 02/09/2024
Version : 0c

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Périmètre d'inventaires

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Périmètres d'inventaires
- Zones humides (DREAL, 2022)
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 (INPN, 2022)
- ZNIEFF de type 2 (INPN, 2022)

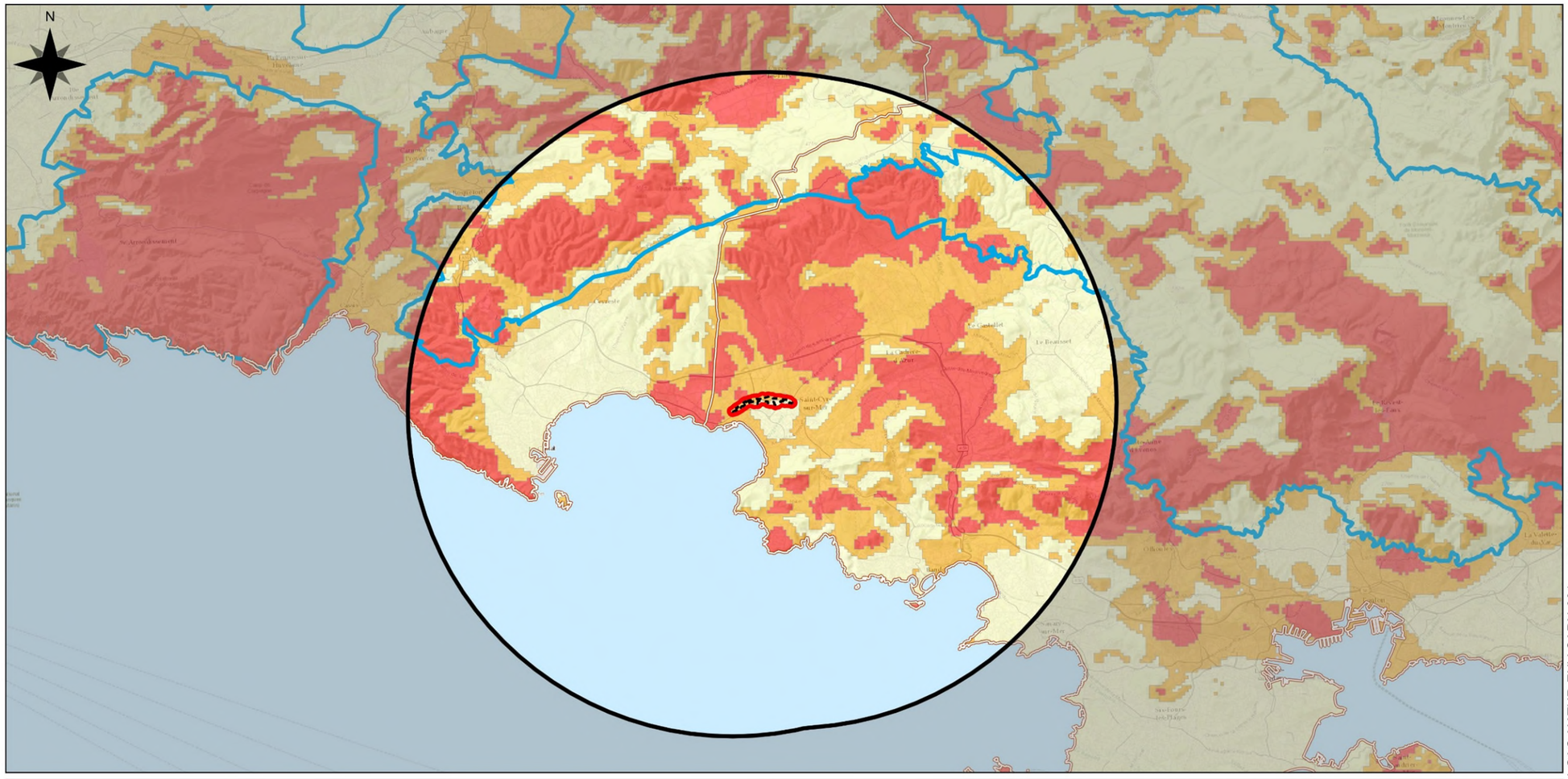
0 1 000 2 000 3 000 4 000 m



Fond : ESRI World Topographic Map, 2021
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 02/09/2024
Version : 0c

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Plans nationaux d'actions

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Reptiles

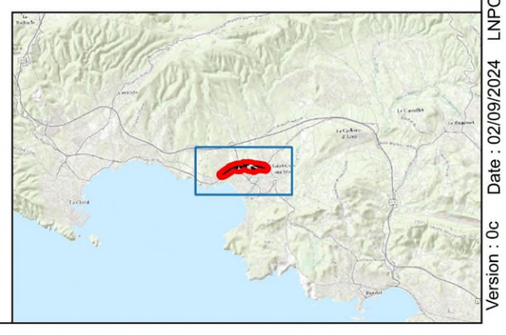
PNA en faveur du Lézard ocellé (DREAL, 2022)

Probabilité de présence
- Hautement probable (p ≥ 0,5)
- Probable (0,25 ≤ p < 0,5)
- Peu probable (p < 0,25)

Oiseaux

PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli (DREAL, 2023)
- Domaines vitaux

0 1 000 2 000 3 000 4 000 m

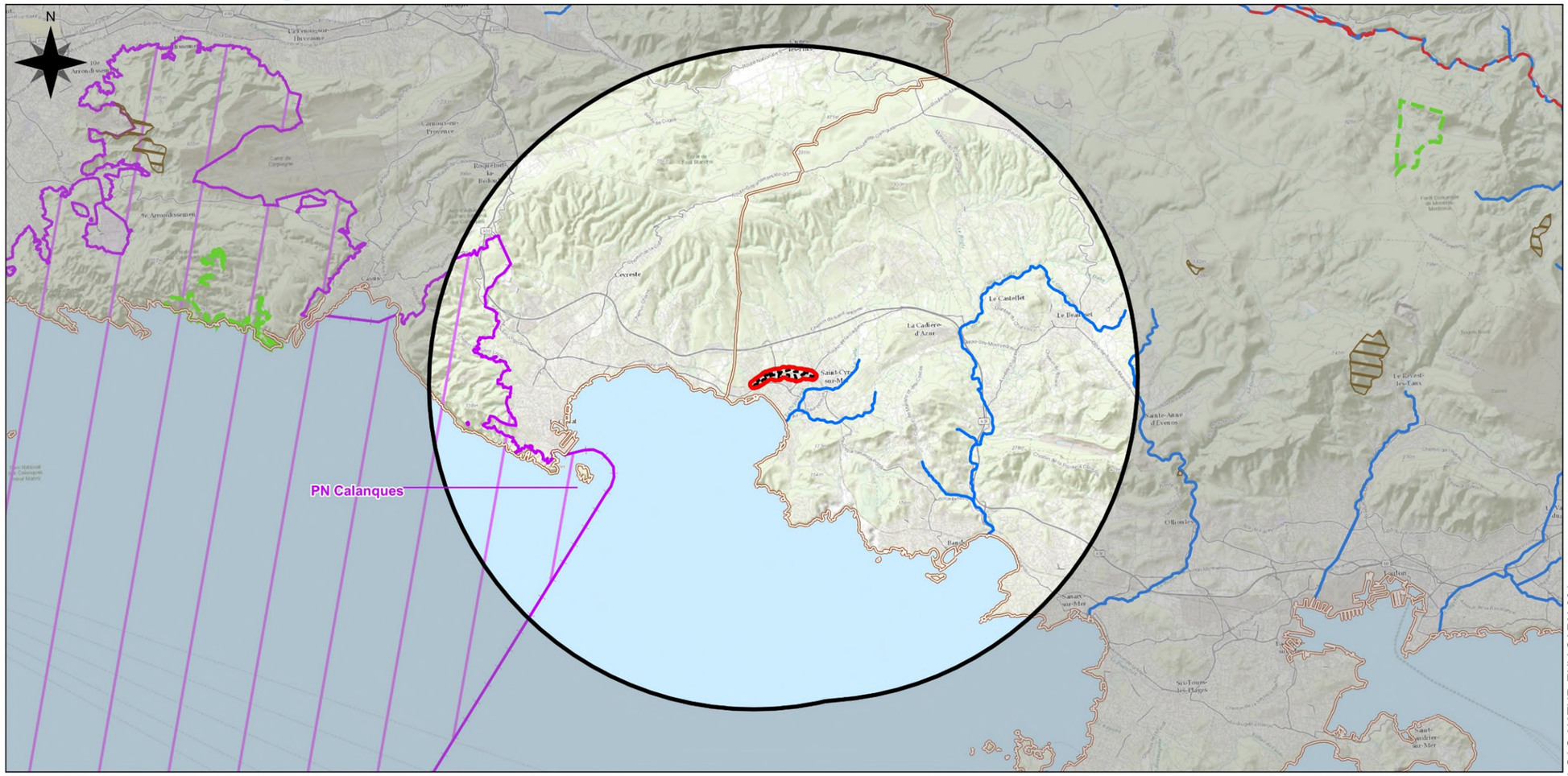


Fond : ESRI World Topographic Map, 2021

Planche n°1/1 – LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 – Date : 02/09/2024 – Version : 0c

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Périmètre de protection réglementaires

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

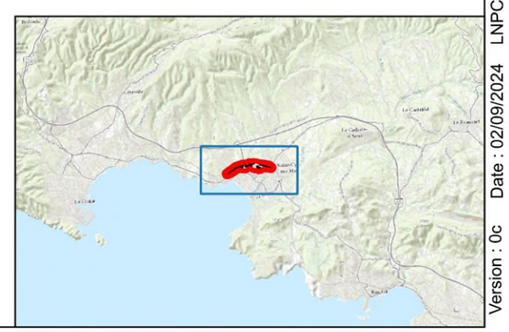


Fond : ESRI World Topographic Map, 2021

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Périmètres de protection réglementaires
- Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes (APPB) (INPN, 2022)
- Cours d'eau classés au titre de "l'arrêté des continuités écologiques" (SANDRE, 2016)
- Cours d'eau classés au titre de "l'arrêté frayères" (DREAL, 2015)
- Parcs nationaux (PN) - Cœurs de parcs (INPN, 2022)
- Réserves biologiques dirigées (INPN, 2020)

0 1 000 2 000 3 000 4 000 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1

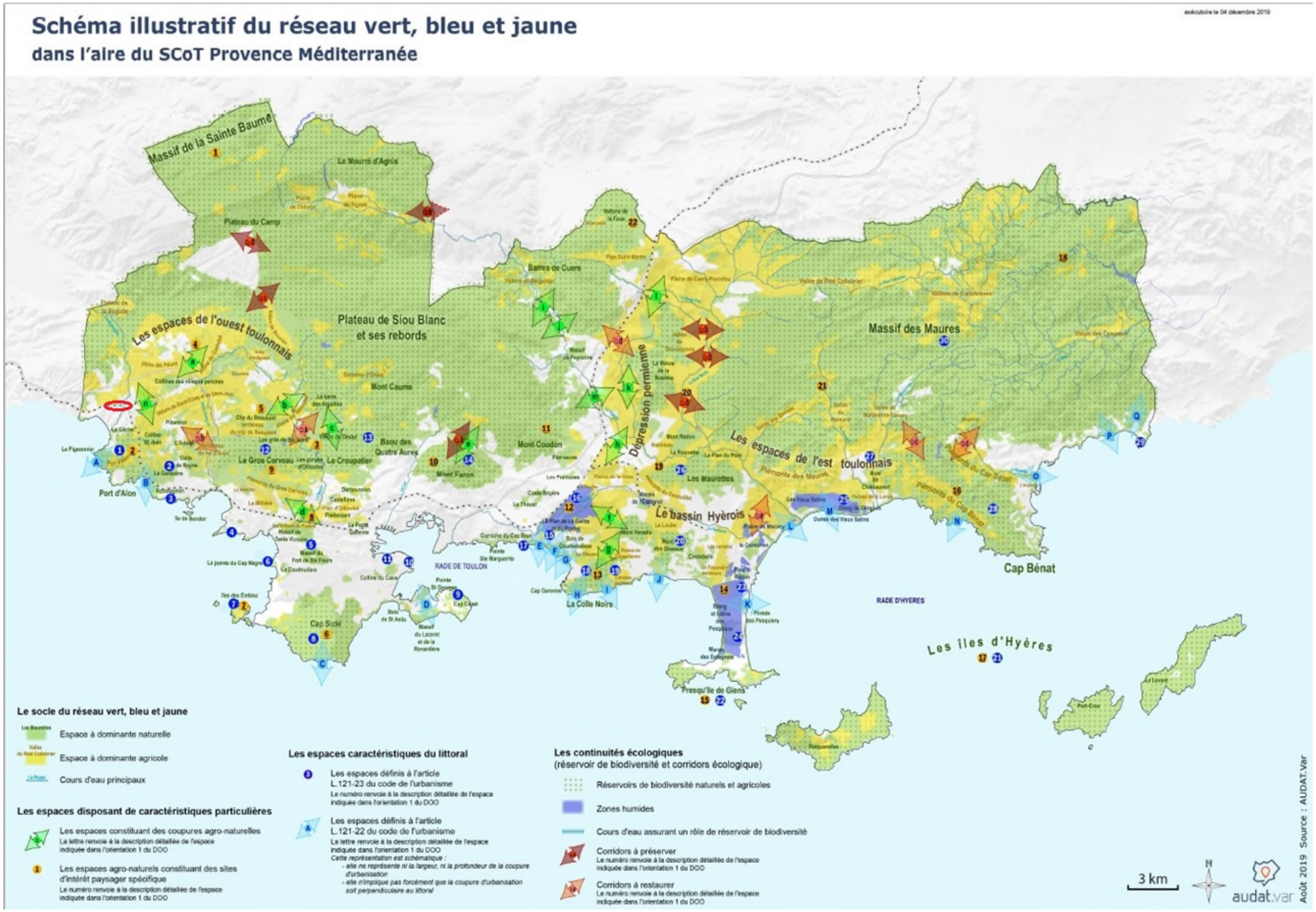
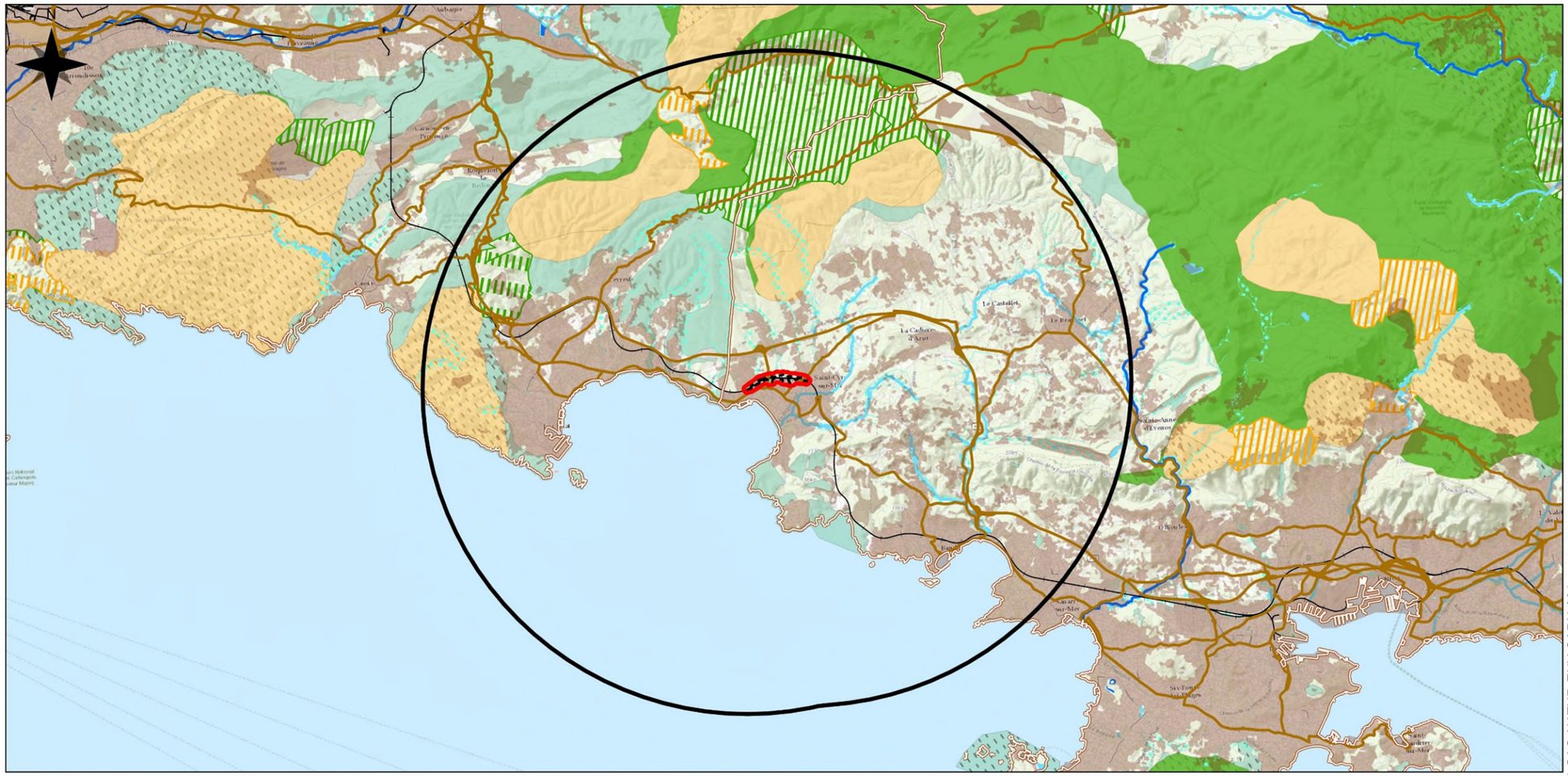


Schéma illustratif du réseau vert, bleu et jaune
dans l'aire du SCoT Provence Méditerranée
exécutoire le 04 décembre 2019
Massif de la Sainte Baume
Le Mourre d'Agnis
Plateau du Camp
Les espaces de l'ouest toulonnais
Plateau de Siou Blanc et ses rebords
Barres de Cuers
Massif des Maures
Dépression permienne
Mont Caume
Mont Coudon
Mont Faron
Baou des Quatre Aures
Le Gros Cerveau
Le Croupatier
Port d'Alon
RADE DE TOULON
Cap Sicié
La Colle Noire
Les espaces de l'est toulonnais
Les Maurettes
Le bassin Hyérois
Cap Bénat
RADE D'HYERES
Les iles d'Hyères
Presqu'île de Giens
Le socle du réseau vert, bleu et jaune
Espace à dominante naturelle
Espace à dominante agricole
Cours d'eau principaux
Les espaces disposant de caractéristiques particulières
Les espaces constituant des coupures agro-naturelles
Les espaces agro-naturels constituant des sites d'intérêt paysager spécifique
Les espaces caractéristiques du littoral
Les espaces définis à l'article L.121-23 du code de l'urbanisme
Les espaces définis à l'article L.121-22 du code de l'urbanisme
Les continuités écologiques
(réservoir de biodiversité et corridors écologique)
Réservoirs de biodiversité naturels et agricoles
Zones humides
Cours d'eau assurant un rôle de réservoir de biodiversité
Corridors à préserver
Corridors à restaurer
3 km
audat.var
Août 2019 Source : AUDAT.Var

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Trame verte et bleue

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Trame verte et bleue

Trame verte (SRCE, 2014)
- Boisée
- Semi-ouverte
- Mixte

Objectifs pour les composantes de la trame

Réservoirs
- À préserver
- À remettre en bon état

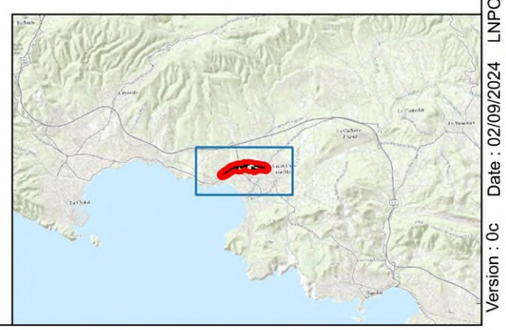
Corridors
- À préserver
- À remettre en bon état

Trame bleue (SRCE, 2014)

Objectifs pour les cours d'eau et zones humides
- À préserver
- À remettre en bon état
- Espaces de mobilités des cours d'eau

Obstacles aux continuités
- Axes routiers majeurs (BD-CARTO, 2022)
- Voies ferrées (BD-TOPO, 2022)
- Territoires artificialisés (MOS, 2014)

0 1 000 2 000 3 000 4 000 m



Fond : ESRI World Topographic Map, 2021
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 02/09/2024
Version : 0c

3.6.3 MOYENS DEPLOYES

RESSOURCES ET METHODES MISES EN ŒUVRE

PREAMBULE

Ces dix dernières années, la définition du projet a connu des évolutions importantes et progressives (phasage/définition d'une zone de passage préférentiel (ZPP)/conception technique et environnementale des opérations de phases 1 et 2, etc.) pour répondre aux enseignements des concertations successives, entraînant de facto un ajustement régulier des inventaires faune-flore-habitats en termes de périmètres d'inventaires, dans une logique « d'entonnoir » : inventaires réalisés sur les différents fuseaux d'études entre Marseille et Nice, puis sur les zones de passage préférentiel, puis sur les aires d'études immédiates relatives aux différentes opérations.

Une actualisation des inventaires (par un inventaire « 4 saisons ») et des données bibliographiques a été réalisée en 2023, permettant d'établir une évaluation fiable des principaux enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate (y compris ceux liés aux trois cours d'eau intermittents), d'évaluer les impacts du projet et de proposer des mesures adéquates à ce stade du projet.

RECUEIL PREALABLE DES DONNEES

Le portail documentaire en ligne de la DREAL PACA (fiches et cartes) des espaces naturels à statut, localisés dans l'aire d'étude immédiate ou à ses abords immédiats (ZNIEFF, site Natura 2000, ENS, site du Conservatoire du littoral, PNA, parcelles compensatoires), a été consulté.

Une consultation des bases de données naturalistes locales a été effectuée au démarrage de chaque mission d'inventaire et a concerné SILENE Flore, SILENE Faune et FAUNE PACA.

Concernant les milieux aquatiques, la recherche bibliographique a été réalisée à partir de plusieurs sites du service public d'information sur l'eau, intégrant des systèmes de bancarisation de données. Les sites naïades, ASPE et rhone-mediterranee.eaufrance.fr ont notamment été consultés. L'exploitation de ces bases de données et les échanges avec les acteurs locaux, tels que la Fédération de pêche du Var, n'ont pas permis la récupération de données.

Le recueil de données a été actualisé à l'issue des inventaires, lors de la réalisation des évaluations environnementales, en mars 2024. Il a été fait au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau de bord du recueil de données est présenté ci-après.

Source	Objet	Objectifs	Eléments recueillis
SILENE Expert	Données flore à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF) Données espèces invasives	Pointages précis / à la maille d'espèces (données anciennes et récentes) à confirmer, préciser	**Espèces protégées et/ou remarquables :** Aucune espèce à enjeu dans l'aire d'étude immédiate ni rapprochée. **Espèces exotiques envahissantes** : Ailante (*Ailanthus altissima*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Agave d'Amérique (*Agave americana*), Luzerne en arbre (*Medicago arborea*), Oponce (*Opuntia engelmannii*), etc.
SILENE Expert	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF)	Espèces cibles pour le terrain Fonctionnalité écologique	**Espèces remarquables** : Papillons : Ballous (Tomares ballus), Piéride des Biscutelles (Euchloe *crameri*), Ocellé rubané (*Pyronia bathseba*) Orthoptères : Criquet marocain (*Dociostaurus maroccanus*), Criquet de Jago (*Dociostaurus jagoi*) Oiseaux nicheurs : Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Serin cini (*Serinus serinus*), Petit-duc Scops (*Otus scops*), etc. Chiroptères : Oreillard méridional (*Plecotus austriacus*) Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), etc.
FAUNE PACA	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF)	Espèces cibles pour le terrain Fonctionnalité écologique	

Figure 199 – bases de données régionales

GROUPES CIBLES

À l'issue du recueil de données, les inventaires ont été conduits sur les principaux groupes biologiques porteurs d'enjeux de conservation pressentis dans l'aire d'étude immédiate. Considérant la nature des terrains couverts par le projet et les principales espèces animales et végétales qui peuvent s'y exprimer dans le contexte local, les inventaires naturalistes ont concerné les groupes suivants :

- Habitats naturels et flore vasculaire ;
- Invertébrés (papillons de jour, orthoptères, odonates) ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Oiseaux ;
- Mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) ;
- Faune aquatique.

INTERVENANTS ET DATES DE REALISATION DES INVENTAIRES

Neuf naturalistes aux compétences complémentaires ont été mobilisés pour la mise en œuvre des inventaires. Le détail de leur intervention est donné dans le tableau suivant.

Type d'inventaire	Intervenant	Dates	Conditions
Inventaire flore et habitats naturels	Rosanna GRAUER	27/05/2020	Bonnes
		02/07/2020	Bonnes
		06/07/2020	Bonnes
	Thierry MENARD (Naturalia)	05/12/2021	Bonnes
	Mila PAJKOVIC	24/03/2023	Bonnes
		21/04/2023	Bonnes
		24/05/2023	Bonnes
		19/06/2023	Bonnes
Invertébrés	Arnaud KLEIN	27/05/2020	Bonnes
		24/06/2020	Bonnes
		24/03/2023	Bonnes
		03/04/2023	Bonnes
		11/05/2023	Bonnes
		28/06/2023	Bonnes
		19/07/2023	Bonnes
Amphibiens et Reptiles	Lucas PASCHETTO	14/05/2020	Bonnes
	Arnaud KLEIN	27/05/2020	Bonnes
	Lucas PASCHETTO	29/05/2020	Bonnes
		01/06/2020	Bonnes
	Arnaud KLEIN	24/06/2020	Bonnes
	Antoine COQUIS (Naturalia)	19/10/2021	Bonnes
	Pierre DAHLER	*22/03/2023*	Bonnes
	Arnaud KLEIN Pierre DAHLER	*03/04/2023*	Bonnes
	Pierre DAHLER	03/05/2023	Bonnes
	Arnaud KLEIN	11/05/2023	Bonnes
	Pierre DAHLER	16/06/2023	Bonnes
	Arnaud KLEIN	28/06/2023	Bonnes

Type d'inventaire	Intervenant	Dates	Conditions
Oiseaux	Lucas PASCHETTO	14/05/2020	Bonnes
		01/06/2020	Bonnes
	Antoine COQUIS (Naturalia)	19/10/2021	Bonnes
	Pierre DAHLER	*22/03/2023*	Bonnes
		03/05/2023	Bonnes
		16/06/2023	Bonnes
	Adrien DORIE	21/09/2023	Bonnes
	Lucas PASCHETTO	04/01/2024	Bonnes
Chiroptères	Lucas PASCHETTO	28/05/2020(1)	Bonnes
		21/07/2020(1)(2)(3)	Bonnes
	Pierre DAHLER	*03/05/2023(1)(2)*	Bonnes
	Lucas PASCHETTO	*31/07/2023(1)(2)*	Bonnes
	Adrien DORIE	*21/09/2023(1)(2)*	Bonnes
	Lucas PASCHETTO	12/10/2023(3)	Bonnes
Mammifères terrestres	Lucas PASCHETTO Arnaud KLEIN Antoine COQUIS (Naturalia)	Prospections diurnes réalisées en même temps que celles relatives aux autres groupes faunistiques	Bonnes
Faune aquatique	Jérémy LECLERE	01/02/2024	Bonnes

(1) écoutes actives ; (2) pose d'enregistreurs automatiques ; (3) inspection des bâtiments ; passage nocturne indiqué en italique

Figure 200 – dates et conditions d'inventaires par groupe

TECHNIQUES D'INVENTAIRES MISES EN ŒUVRE

Groupes ciblés	Techniques
Habitats naturels	Photo-interprétation puis caractérisation des habitats naturels sur le terrain.
Zones humides	Délimitation des zones humides selon le critère habitat et sondages pédologiques.
Flore	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables et à caractère invasif (EVEE).
Insectes	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables ; Localisation des plantes-hôtes de lépidoptères ;
	Capture temporaire au filet fauchoir pour aide à la détermination.
Amphibiens	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables ; Ecoutes nocturnes des chants d'imagos et identification des axes de déplacements en phase terrestre ; Recherches diurnes de sites de pontes.
Reptiles	Échantillonnage stratifié et dirigé pour la recherche d'espèces remarquables ; Recherche à vue, à l'aide de jumelles, sur les zones d'insolation potentielle ; Recherche d'individus sous des décombres, morceaux de bois, plaques ou autres éléments pouvant servir de caches.
Oiseaux	Cheminement sur l'ensemble de la zone d'étude, inventaire de tous les oiseaux observés ou entendus et prise en compte du comportement de chacun.
Mammifères	Recherches diurnes de gîtes potentiels pour les chiroptères - inspection de l'ensemble des bâtis potentiellement favorables concernés par le projet ; Ecoutes fixe et active de nuit des chiroptères, sortie de gîte au niveau des arbres gîtes potentiels, des bâtis et des structures paysagères pouvant servir de corridors locaux ; Pose de pièges photographique pour la grande et moyenne faune ; Observation visuelle et recherche des indices de présence pour les mammifères terrestres.
Faune aquatique	Analyse des données bibliographiques ; Evaluation des potentialités hydro-écologique des cours d'eau : description des habitats aquatiques et des potentialités d'accueil pour la faune aquatique.

Figure 201 – méthodologie simplifiée d'inventaire

DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES TECHNIQUES SCIENTIFIQUES

Hormis les limites inhérentes à l'observation de la faune et de la flore in-situ, les principales limites rencontrées concernent principalement l'accessibilité aux abords des voies ferrées pour des raisons de sécurité, ne présentant toutefois pas d'enjeu, au vu de leur très faible naturalité. Les propriétés privées closes n'ont pas toutes été entièrement prospectées, les données collectées ayant été acquises par observation visuelle et auditive, sans pénétrer dans chaque propriété, ce qui était suffisant.

ANALYSE DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES TERRESTRES

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. Les sources employées sont diverses : il s'agit d'atlas, de bases de données, de listes rouges ou autres listes d'alerte, ainsi que diverses publications scientifiques. Pour les groupes les moins documentés, les connaissances propres aux spécialistes d'ÉCOSPHÈRE et les échanges avec divers experts extérieurs apportent un complément utile.

L'enjeu intrinsèque est évalué sur une échelle à cinq niveaux, de faible à très fort.

Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

Figure 202 – échelle d'enjeu

Certains taxons ne sont pas classés sur cette échelle d'enjeu, à l'instar des espèces exotiques envahissantes ou de certains habitats semi-naturels anthropiques (infrastructures, bâtis).

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.).

Un tableau de synthèse rassemble toute l'information nécessaire à la compréhension des principaux enjeux de conservation identifiés dans l'aire d'étude. Seuls les habitats et les espèces à enjeu intrinsèque et/ou stationnel supérieur ou égal à moyen, identifiés dans l'aire d'étude, et y accomplissant tout ou partie de leur cycle biologique, sont présentés en détail.

Pour la faune (à l'exception de l'avifaune), toutes les espèces réglementaires, même d'enjeu faible (et/ou en transit), sont représentées sur les cartographies. A cette occasion, nous détaillons également les habitats d'espèce à l'aide d'une étiquette propre au groupe taxonomique (forme du symbole), au niveau d'enjeu stationnel (couleur de fond) et à l'espèce concernée (initiales).

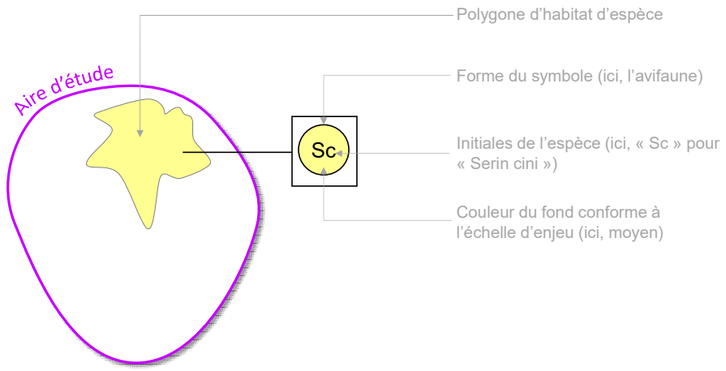


Figure 203 - Schématisation de l'étiquetage d'un habitat d'espèce. Ici, le polygone jaune contenu dans l'aire d'étude est un habitat favorable au Serin cini, un oiseau d'enjeu moyen.

ANALYSE DES ENJEUX DE CONSERVATION DES ESPECES AQUATIQUES

L'enjeu intrinsèque d'une espèce est défini à partir de sa rareté au sein de l'unité hydrographique telle que définie au sein de l'Indice Poisson Rivière (IPR) (unité hydrographique H7 – « bassins Rhône » en l'occurrence), de la responsabilité de l'unité hydrographique par rapport à l'ensemble du territoire et de la vulnérabilité de l'espèce selon l'UICN France.

L'enjeu intrinsèque obtenu est ensuite pondéré par les conditions stationnelles du site d'étude (effectif typique de l'espèce sur le site et/ou intérêt des habitats physiques du site vis-à-vis de l'espèce) qui sont renseignées grâce à la bibliographie, à la caractérisation des potentialités hydro-écologiques du site et/ou aux l'échantillonnages piscicoles réalisés spécifiquement. Ce nouvel enjeu, pondéré par les conditions stationnelles, est alors appelé enjeu stationnel.

Pour qu'un enjeu stationnel évolue par rapport à un enjeu intrinsèque, il faut généralement :

- que les effectifs soient importants ET que les habitats présentent de bonnes potentialités (augmentation de l'enjeu) ;
- que les effectifs soient faibles ET que les habitats présentent des potentialités d'accueil réduites (réduction de l'enjeu).

Pour autant, un ajustement des enjeux stationnels peut également être réalisé en fonction des données disponibles et d'un avis d'expert.

Habitats naturels terrestres

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate comprend des habitats naturels très anthropisés ne présentant pas d'enjeu écologique particulier.

DESCRIPTION ET ORGANISATION DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Localisée à l'interface entre le vignoble et le village de Saint-Cyr-sur-Mer, l'aire d'étude immédiate, centrée autour des emprises ferroviaires, comprend :

- des friches thermophiles localisées le long de la voie ferrée, certaines étant piquetées d'arbustes ;
- des boisements anthropiques se trouvant en milieu urbanisé et le long des chemins agricoles ou de la voie ferrée ;
- des matorrals arborescents à Pin d'Alep situés le long de la voie ferrée ou dans les espaces des résidences ;
- des parcelles de vignes exploitées de manière intensive ;
- des zones urbanisées (habitations et leurs jardins, parc de loisirs, gare ferroviaire…) et des infrastructures routières et ferroviaires.

Le Dégoutant, ruisseau temporaire traversant l'aire immédiate à l'est en secteur urbanisé, est fortement remanié. Il est recalibré et ses berges ont été aménagées en espace vert paysagé. Il est interrompu par les ouvrages de franchissement (voie ferrée, route) et présente une faible naturalité. Au centre de l'aire d'étude immédiate, un autre cours d'eau temporaire traverse la voie ferrée, la Barbarie. Enfin, à l'ouest, le ruisseau de la Bourrasque traverse également l'aire d'étude et la voie ferrée. Ces deux cours d'eau intermittents ne présentent pas non plus de faciès typique lié aux zones humides, et son chenalisé en aval de la voie ferrée.

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	0,8
Friches piquetées d'arbres et arbustes	87x84	1,9
Boisements anthropiques	84.3	1,2
Matorrals arborescents à Pin d'Alep	32.143	1,2
Vignobles	83.21	2,6
Jardins, parcs, terrains de sport	85x86	1,0
Infrastructures ferroviaires	86.43	3,2
Infrastructures routières	86	0,9
Zones urbanisées	86	4,4

Figure 204 – habitats recensés au sein de l'aire d'étude



Figure 205 : friche thermophile (Ecosphère)



Figure 206 : cours d'eau temporaire traversant l'aire d'étude immédiate (Ecosphère)

En gare de Toulon, l'habitat naturel correspond à une pelouse rase entretenue qui a un enjeu négligeable pour la biodiversité.

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS

Aucun habitat naturel patrimonial n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Les niveaux d'enjeu sont faibles pour l'ensemble des habitats naturels. Les infrastructures et zones artificialisées ne présentent pas d'enjeu écologique

3.6.4 HABITATS AQUATIQUES

L'ESSENTIEL

De manière générale, les cours d'eau traversant l'aire d'étude ne présentent pas d'intérêt hydro-écologiques particuliers en raison des écoulements qui y sont intermittents et de la faible attractivité des habitats observés. Ils s'apparentent plus à des axes d'écoulements qu'à des cours d'eau en amont des voies, et sont busés en aval.

PRINCIPE ET METHODOLOGIE

Les habitats aquatiques ont été décrits à partir des principales caractéristiques hydro-écologiques (granulométrie, faciès d'écoulement lorsque le cours d'eau est en eau, intensité et nature du colmatage, profondeurs, nature et hauteur des berges, diversité et nature des abris piscicoles…).

L'objectif principal de cette caractérisation est *(i)* l'identification des habitats (frayères et/ou zone croissance, de nutrition et de repos) des espèces à enjeux potentiellement présentes qui auraient été identifiées lors de la phase bibliographique et *(ii)* l'évaluation des potentialités hydro-écologiques générales des secteurs étudiés.

La description des secteurs de franchissement de cours d'eau sur la Bourrasque, la Barbarie et sur un fossé à l'ouest de la Barbarie, a été effectuée le 01 février 2024. Aucune prospection spécifique n'a été conduite pour le Dégoutant, le projet ne l'impactant pas. De plus ce dernier est en partie amont busé et en partie aval aménagé au sein d'un espace verts paysagé.

Nota bene : En raison de la très faible largeur du cours d'eau, la description surfacique des habitats n'a pas été appliquée. En effet, les appareils de géoréférencements ne disposent pas de la précision centimétrique nécessaire.

CARACTERISATION HYDRO-ECOLOGIQUE

FRANCHISSEMENT DU RUISSEAU DE LA BOURRASQUE

Le ruisseau de la Bourrasque a été prospecté sur environ 150 mètres linéaires (100 mètres en amont de l'ouvrage et 50 mètres en aval).

En amont de l'ouvrage SNCF de franchissement du cours d'eau, le ruisseau de la Bourrasque est sinueux et présente majoritairement des berges verticales et artificialisées. Elles sont renforcées sur leur majeure partie par des murets en pierres sèches. Le lit du cours d'eau est bien marqué et sillonne en fond de vallée entre des résidences privées. La « ripisylve » est ici continue avec des composantes arbustives et arborées engendrant un ombrage important. Aucune trace d'écoulement significatif récent n'a été observé. Le substrat est composé majoritairement de terre argileuse, de gros blocs et de roche mère.

Sous l'ouvrage SNCF, le ruisseau de la Bourrasque est totalement artificialisé. Les berges sont constituées d'un muret maçonné verticale de 1.5 mètre. Le lit du ruisseau, d'environ 1 mètre de large, est entièrement composé de pierres plates liaisonnées. On notera simplement un léger élargissement du lit mineur qui atteint un peu moins de 2 mètres de large et que le cours d'eau passe rapidement en souterrain par l'intermédiaire d'une buse d'environ 70 cm de diamètre.

Au final, les potentialités hydro-écologiques du ruisseau de la Bourrasque sont faibles (en amont de l'ouvrage) à très faibles (sous et en aval de l'ouvrage). Comme pour la Barbarie, il revêt plutôt la forme d'un axe d'écoulement que d'un cours d'eau du point de vue fonctionnel.



Figure 207 : vue amont, centrale, et aval de la Bourrasque au niveau de l'ouvrage SNCF

FRANCHISSEMENT DE LA BARBARIE

Le ruisseau de la Barbarie a été prospecté sur environ 150 mètres linéaires (50 mètres en amont de l'ouvrage et 100 mètres en aval).

En amont du pont rail, le lit du cours d'eau est peu marqué et sillonne entre des résidences privées. Les berges sont relativement plates. Le lit est parsemés d'herbacées avec la présence de quelques plantes ligneuses et de rares hélophytes (Cannes de Provence notamment). Aucune trace d'écoulement significatif récent n'a été observé. Aucun substrat autre que terreux n'a pu être observé.

On notera qu'aucun dispositif particulier (buse par exemple) n'est présent pour permettre l'écoulement des eaux au niveau du chemin de la Barbarie. Les écoulements se font donc très probablement en surface, ce qui pourrait expliquer les traces d'érosion au niveau du mur de soutien de la route (juste en amont du pont rail).

En aval de l'ouvrage, le lit de la Barbarie et ses berges sont légèrement plus marqués. A l'aval immédiat, on devine une grande zone de dissipation d'environ 50 m² qui se poursuit sur une partie prenant la forme d'un fossé rectiligne de 2 m de large avec des berges inclinées. Au niveau de la fosse, les berges sont plus hautes (> 2m) alors qu'au niveau du secteur canalisé, les berges atteignent environ 1,5 m. Si le substrat de fond est difficilement identifiable au niveau de secteur en fossé, on peut observer un substrat en mélange assez varié et grossier au niveau de la fosse de dissipation. La ripisylve y est herbacée en rive droite et arbustive et arborée en rive gauche. L'ombrage engendré par la ripisylve est assez réduit. Globalement, la présence d'herbacées dans le fond du lit confirme l'absence d'écoulement régulier sur ce secteur.

Au final, les potentialités hydro-écologiques sont très faibles sur ce secteur de la Barbarie qui prend plus la forme d'un axe d'écoulement que d'un cours d'eau du point de vue fonctionnel.



Figure 208 : vue amont, centrale, et aval de la Barbarie au niveau de l'ouvrage SNCF

FRANCHISSEMENT DU FOSSE A L'OUEST DU RUISSEAU DE LA BOURRASQUE

Le fossé à l'ouest du ruisseau de la Bourrasque a été prospecté sur l'ensemble de son linéaire observable soit environ 30 mètres.

En amont de l'ouvrage SNCF, aucun axe d'écoulement n'est observable. Aucun dispositif particulier (buse par exemple) n'est présent non plus. Il semblerait donc que ce fossé soit uniquement alimenté hydrologiquement par des écoulements de surfaces.

Sous l'ouvrage SNCF, le fossé est totalement artificialisé. Les berges sont constituées par le muret maçonné de l'ouvrage. Le lit du fossé, d'environ 1 mètre de large, est entièrement composé de pierres plates liaisonnées.

A l'aval de l'ouvrage, le fossé passe très rapidement en souterrain par l'intermédiaire d'une buse située a priori sur un terrain privé et clôturé.

Les potentialités hydro-écologiques de ce fossé sont très faibles voir nulles sur ce secteur.



Figure 209 : vues du fossé à l'ouest du ruisseau de la Bourrasque et passage en souterrain

3.6.5 FLORE

L'ESSENTIEL

Les cortèges floristiques recensés sur l'aire d'étude sont composés d'espèces communes ne présentant que des enjeux de conservations faibles.

DIVERSITE FLORISTIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

Les friches accompagnant les délaissés accueillent une flore peu diversifiée et commune. Le cortège représenté est très réduit et contient exclusivement des espèces rudérales ou de friches vivaces thermophiles : Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), Piptathère faux-millet (*Oloptum miliaceum*), Avoine barbue (*Avena barbata*), Fenouil (*Foeniculum vulgare*), Chardon à petits capitules (*Carduus tenuiflorus*), Chicorée sauvage (*Cichorium intybus*), Vipérine (*Echium vulgare*), etc.

Aucune ripisylve n'a été identifiée sur l'aire d'étude immédiate, les formations végétales accompagnant les cours d'eau temporaires résultant plutôt d'une juxtaposition d'espèces ornementales arborées, de matorral à Pin d'Alep, de quelques taches de Canne de Provence (non cartographiées) et de zones de friches herbacées.

De part et d'autre de la voie ferrée, des franges de matorral à arborescent à Pin d'Alep se maintiennent entre l'urbanisation et comportent les espèces typiques de ces formations : Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), Chêne vert (*Quercus ilex*), Chêne kermès (*Quercus coccifera*), Ciste cotonneux (*Cistus albidus*), Lentisque (*Pistacia lentiscus*), etc.

De petits bois et bosquets anthropiques sont disséminés sur l'aire immédiate et comprennent notamment le Platane (*Platanus x hispanicus*), le Micocoulier (*Celtis australis*), le Figuier (*Ficus carica*), des cyprès (*Cupressus sempervirens*), l'Olivier (*Olea europaea*), etc.

Ils viennent souvent en continuité des fonds de jardin bordés de haies ornementales à Laurier rose, Laurier cerise, Thuya, Pyracantha, etc…

EVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate. Notons que la Dauphinelle pubescente (*Delphinium pubescens*) a été rencontrée dans l'aire d'étude rapprochée en 2020, en bordure d'une culture.

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Au niveau européen, dans le cadre de sa stratégie en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020, la Commission européenne a adopté le 22 octobre 2014 un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (n°1143/2014). Il vise la mise en œuvre d'une action coordonnée à l'échelle de l'Europe pour lutter contre les impacts des espèces invasives sur la biodiversité et les services écosystémiques. Il s'appuie sur une liste de 66 Espèces exotiques envahissantes (EEE) préoccupantes pour l'Union européenne (UE), dont 36 végétales (liste actualisée le 25 juillet 2019). Au sein de l'UE, ces espèces sont interdites d'importation, de vente, d'achat, d'utilisation et de libération dans les milieux naturels. Les États membres doivent éradiquer ou gérer ces espèces.

En France, l'arrêté du 10 mars 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain résulte de la retranscription du règlement européen sur les EEE et de la mise en œuvre de la stratégie nationale relative aux EEE. Il fixe la liste des espèces exotiques envahissantes de faune et de flore interdites d'introduction dans le milieu naturel, mais également les espèces interdites de détention, de transport, de colportage, d'utilisation, d'échange, de mise en vente ou d'achat.

En région PACA, une stratégie et un plan d'actions cohérents avec les orientations et directives nationales et européennes ont été développés par les Conservatoires Botaniques Nationaux Méditerranéen et Alpin (Terrin et *al*., 2014). Il en résulte une liste hiérarchisée de espèces exotiques envahissantes, actualisée en 2021 (CBNA & CBNMed, 2021).

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes, considérées comme majeures selon la stratégie régionale développée par les conservatoires botaniques nationaux, méditerranéen et alpin, ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate le long des voies ferrées.

Compte tenu des engagements européens, nationaux et régionaux, des mesures devront être appliquées pour lutter contre la propagation de ces espèces, qui présentent une menace pour la flore locale, notamment en traitant les quelques foyers d'espèces exotiques envahissantes majeures et en limitant l'installation des autres sur les secteurs pionniers à travers une gestion adaptée. Invertébrés

Figure 210 – espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude

Nom du taxon	Nom vernaculaire	Statut PACA
Agave americana	**Agave**	**Majeure**
Ailanthus altissima	**Ailante glanduleux**	**Majeure**
Cortaderia selloana	**Herbe de la pampa**	**Majeure**
Medicago arborea	**Luzerne en arbre**	**Majeure**
Opuntia engelmannii	**Oponce d'Engelmann**	**Majeure**
Opuntia stricta	**Oponce raide**	**Majeure**
Paspalum dilatatum	**Paspale dilaté**	**Majeure**
Robinia pseudoacacia	**Robinier faux-acacia**	**Majeure**

3.6.6 AMPHIBIENS

L'ESSENTIEL

Une seule espèce d'amphibien (Rainette méridionale) a été recensée. L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'intérêt concernant les amphibiens en l'absence d'habitats favorables à leur cycle de vie.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Une espèce d'amphibien a été recensée lors des inventaires de terrain au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) qui se reproduit au sein d'une large gamme de milieux aquatiques stagnants comme des bassins présents dans des jardins de particuliers.

Les données bibliographiques consultées mentionnent seulement la présence de cette espèce à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

EVALUATION DES ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS

L'aire d'étude ne présente pas d'enjeu pour les amphibiens.

3.6.7 REPTILES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les reptiles avec la présence de trois espèces communes.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Trois espèces de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude immédiate lors des inventaires de terrain : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), la Tarente de Maurétanie (Tarentola mauritanica) et le Lézard à deux raies (Larcerta bilineata). Ces trois espèces anthropophiles, communes et ubiquistes, sont fréquemment observées en contexte urbain. Elles sont protégées mais présentent un enjeu patrimonial faible.

Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'autres espèces de reptile dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Toutefois, au vu des milieux présents, d'autres espèces assez fréquentes sont susceptibles d'être présentes dans l'aire d'étude immédiate comme la Couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus) qui est déjà référencée sur la commune, mais qui ne dispose pas d'habitats favorables au sein de l'aire d'étude.

EVALUATION DES ENJEUX POUR LES REPTILES

L'aire d'étude présente un enjeu faible pour les reptiles avec la présence de trois espèces protégées.

3.6.8 OISEAUX

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen dans les secteurs boisés et arbustifs en bords de voies, avec la nidification de six espèces assez fréquentes d'enjeu moyen (Chardonneret élégant, Fauvette mélanocéphale, Petit-duc Scops, Serin cini, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe).

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Le cortège observé lors des inventaires de terrain est constitué :

Taxon	Protection	DH/DO	ZNIEFF	LRN	LRR	Statut et répartition de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	PN3	-	-	VU	LC	Au moins un mâle chanteur dans la trame agricole au nord de l'aire d'étude immédiate	Moyen	Moyen
Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*	PN3	-	-	NT	LC	7 à 8 mâles chanteurs dans les fonds de jardins et massifs arbustifs en bord de voies	Moyen	Moyen
Petit-duc Scops *Otus scops*	PN3	-	-	LC	LC	1 mâle chanteur dans les grands arbres d'une propriété	Moyen	Moyen
Serin cini *Serinus serinus*	PN3	-	-	VU	NT	2 à 3 mâles chanteurs dans la trame agricole au nord de l'aire d'étude immédiate	Moyen	Moyen
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	PN3	DO2	-	VU	VU	Un mâle chanteur dans la trame agricole au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Moyen	Moyen
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	PN3	-	-	VU	VU	Au moins deux mâles chanteurs en bordure de parcelles agricoles et en fonds de jardins	Moyen	Moyen

Figure 211 : Oiseaux à enjeux sur l'aire d'étude

- d'espèces inféodées aux mosaïques agricoles comme la Huppe fasciée (Upupa epops), la Tourterelle des bois (Streptopelia turtur), et des fringilles (Chardonneret, Verdier…) ;
- d'espèces des zones bâties et abords comme la Pie bavarde (Pica pica), la Corneille noire (Corvus corone), le Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros), la Tourterelle turque (Streptopelia decaocto), etc. ;
- d'espèces d'affinités forestières comme le Merle noir (Turdus merula), la Mésange bleue (Cyanistes caeruleus), la Mésange charbonnière (Parus major), la Mésange huppée (Lophophanes cristatus), le Rougegorge familier (Erithacus rubecula), le Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus), le Grimpereau des jardins (Certhia brachydactyla), le Pic vert (Picus viridis) et le Pinson des arbres (Fringilla coelebs), etc. ;
  - d'espèces inféodées aux haies et milieux arbustifs denses comme la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), etc.

Aucun site de nidification potentiel au niveau des ouvrages ferroviaires franchissant les routes n'a été observé, ces derniers ne présentant pas de caractéristiques architecturales favorables.

EVALUATION DES ENJEUX POUR LES OISEAUX

OISEAUX NICHEURS

Au total, six espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu moyen ont été observées sur l'aire d'étude immédiate.

- le Chardonneret élégant (Carduelis carduelis), protégé ;
- la Fauvette mélanocéphale (Sylvia melanocephala), protégée ;
- le Petit-duc Scops (Otus scops), protégé ;
- le Serin cini (Serinus serinus), protégé ;
- la Tourterelle des bois (Streptopelia turtur) ;
- le Verdier **d'Europe** (*Chloris chloris*), protégée.

Leur enjeu stationnel n'a été conservé que dans les zones présentant un degré de naturalité suffisant pour susciter un intérêt particulier pour les espèces concernées. Par exemple, les habitats fortement anthropisés ou dégradés comme les jardins ou les lambeaux d'habitats présents le long des voies ferrées n'ont pas été pris en compte dans les habitats d'espèces.

PN : statut de protection national ; PN3 : protection nationale article 3 ; DH : directive Habitat Faune flore ; DO directive Oiseaux, DO2 : annexe 2 ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; VU : espèce vulnérable ; NT : espèce quasi-menacée ; LC : espèce de préoccupation mineure (non menacée)

D'autres espèces communes d'enjeu faible mais protégées ont été observées sur l'aire d'étude. La liste exhaustive de ces espèces est disponible en annexe.

Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'autres espèces nicheuses à enjeu dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

OISEAUX MIGRATEURS ET HIVERNANTS

La zone n'est pas particulièrement propice aux haltes migratoires ou hivernales, compte-tenu de la proximité de l'agglomération de Saint-Cyr-sur-Mer et de l'absence de parcelles suffisamment vastes pour permettre le rassemblement d'un grand nombre d'oiseaux.

Seules des espèces communes inféodées aux milieux ouverts et forestiers ont été observées en halte migratoire et/ou hivernage sur l'aire d'étude. Il s'agit entre autres du Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), de la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), du Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), du Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), du Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) et du Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*). Ces passereaux ont été observés dans les friches, les vignes enherbées ou bien en halte migratoire dans les arbustes et ronciers en bord de voies ferrées.

Nous pouvons donc conclure que l'aire d'étude immédiate présente un niveau d'enjeu faible en tant que zone de halte migratoire ou d'hivernage.

3.6.9 CHIROPTERES

L'ESSENTIEL

Malgré la présence de ponts ferroviaires et d'arbres à cavités en bordure de voies ferrées, aucun gîte n'a été confirmé. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen au niveau des linéaires arborés utilisés par les chauves-souris comme axe de déplacement et/ou territoire de chasse.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Le cortège de chiroptères observés sur l'aire d'étude est constitué :

- d'espèces à tendance anthropophile telles que la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), l'Oreillard gris (Plecotus austriacus), la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii) et la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) ;
- d'espèces d'affinités forestières comme la Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus), la Noctule de Leisler (Nyctalus leislerii) et la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) ;
- d'espèces de haut vol comme le Molosse de Cestoni (Tadarida *teniotis*) et le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Le cortège est largement dominé par les pipistrelles (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et les complexes d'espèces qui leur sont associés) qui comptabilisent plus de 80 % du nombre total de contacts.

La forte anthropisation de l'aire d'étude et de ses abords immédiat (ville, secteurs résidentiels) expliquerait la prédominance de ces espèces à tendance anthropophile, peu exigeantes en termes de qualité, diversité et disponibilité des habitats naturels.

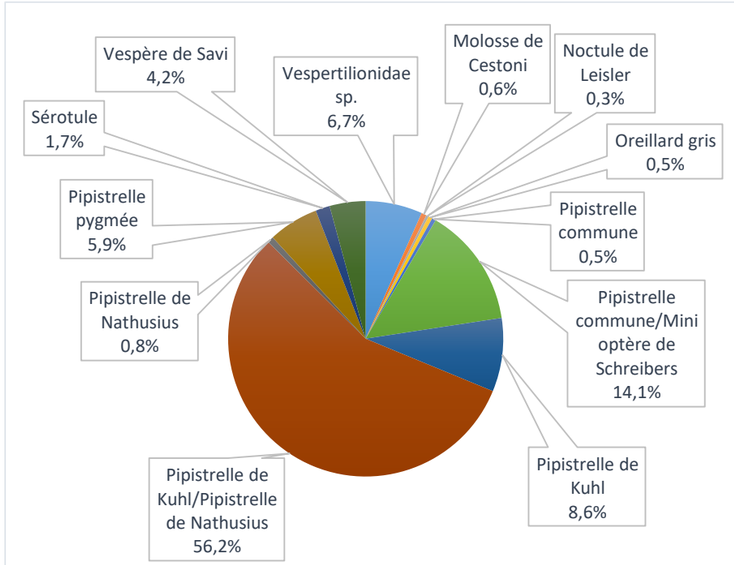


Figure 212 : Répartition du nombre de contacts cumulés sur les 3 sessions

POTENTIALITES DE GITE

Malgré la présence d'oliviers à cavités, proches de l'aire d'étude immédiate, aucun gite arboricole n'a été décelé lors des inventaires ultrasonores (absences de cris sociaux caractéristiques et de pics d'activité au crépuscule et à l'aube).



Figure 213 : cavités arboricoles favorable au gîte des chiroptères (Ecosphère)

Aucun gite potentiel au niveau des ouvrages ferroviaires franchissant les routes ou sur les bâtiments n'a été observé lors des inventaires de terrain, ces derniers ne présentant pas de fissures ou de joints favorables à l'accueil des chiroptères. De plus, aucun individu n'a été observé en sortie de gîte lors des sessions d'écoute active. Nous pouvons donc conclure en de faible potentialité de gîte pour les chiroptères.



Figure 214 : pont ferroviaire peu favorable au gîte des chiroptères (Ecosphère)

ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

De manière à caractériser l'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères, trois enregistreurs automatiques ont été posés dans des secteurs particulièrement favorables pour l'alimentation des chiroptères : le long de haies arborées en bordure de voie ferrée, à

l'ouest et à l'est, ainsi qu'en lisière de la friche herbacée en partie centrale de l'aire d'étude.

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=nbr 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 215 : Échelle d'activité chiroptérologique (Ecosphère)

TRANSIT PRINTANIER :

Trois enregistreurs automatiques ont été posés du 5 au 15 mai 2023.

L'enregistreur posé en lisière de voie ferrée à l'ouest a mis en évidence une activité moyenne en début de nuit, puis faible à très faible le reste de la nuit. Le cortège d'espèces est peu diversifié (4 espèces et 3 complexes détaillées ci-dessous) avec une majorité de contacts d'espèces anthropophiles (pipistrelles), peu exigeantes en termes d'habitats naturels et moins sensibles aux pollutions lumineuses. Ce secteur est donc une zone de chasse de fréquentation moyenne pour les pipistrelles au printemps.

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vespertilionidae sp.	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Vespère de Savi	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	4	68	30	26	2	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	-	13	-	-		-	-	-	-
Pipistrelle commune, Minioptère de Schreibers	2	13	11	7	9	3	1	4	2
Pipistrelle pygmée	-	7	4	2	1	-	-	-	-
Molosse de Cestoni	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Total	6	104	48	35	12	3	1	4	2

Figure 216 : Répartition du nombre de contacts par heure à l'ouest en transit printanier

L'enregistreur posé en lisière de la friche met en exergue une activité très faible, avec une quasi-absence de contacts du milieu à la fin de la nuit. Le cortège d'espèces est également peu diversifié (4 espèces détaillées ci-dessous) avec une majorité de contacts d'espèces anthropophiles (pipistrelles), peu exigeantes en termes d'habitats naturels et moins sensibles aux pollutions lumineuses. Ce secteur est donc très peu attractif pour les chiroptères au printemps.

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vespertilionidae sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Vespère de Savi	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	-	-	1	-	1	-	-	1	-
Sérotule	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8	1	1	0	1	0	0	2	0

Figure 217 : Répartition du nombre de contacts par heure en lisière de la friche en transit printanier

L'enregistreur posé en lisière de voie ferrée, à l'est de l'aire d'étude, n'a pas capté la présence de chiroptères. Ceci peut s'expliquer par la proximité des réseaux routiers et ferroviaires, ainsi que par le manque de structures arborées aux alentours, essentielles pour l'alimentation et le déplacement de la plupart des espèces.

SAISON DE PARTURITION :

Trois enregistreurs automatiques ont été posés du 17 au 20 juillet 2023.

L'enregistreur posé en lisière de voie ferrée à l'ouest n'a pas capté la présence de chiroptères. Ceci peut s'expliquer par la proximité des réseaux routiers et ferroviaires, ainsi que par la pollution lumineuse liées aux habitations, défavorable à bon nombre d'espèces.

L'enregistreur posé en lisière de la friche a mis en évidence une activité moyenne en début de nuit, puis nulle le reste de la nuit, avec une absence de contact en milieu de nuit. Le cortège d'espèces est dominé par les espèces anthropophiles, notamment par la Pipistrelle de Kuhl. Ce secteur est une zone de chasse de faible importance pour les pipistrelles en été.

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vespertiolionidae sp.	11	12	8	-	-	-	-	-	-
Vespère de savi	-	13	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	35	39	49	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	2	23	6	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Minioptère de Schreibers	8	1	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	-	3	-	1	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	61	94	64	2	0	0	0	0	0

Figure 218 : Répartition du nombre de contacts par heure en lisière de la friche en saison de parturition

Espèces	Heure de nuit									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vespère de Savi	-	1	2		1	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	24	11	20	5	2	-	-	-	1	1
Pipistrelle commune	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Oreillard gris	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Sérotule	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molosse de Cestoni	-	-	-	4	14	22	4	6	2	-
Total général	30	14	22	10	17	22	4	6	3	1

Figure 219 : Répartition du nombre de contacts par heure à l'est en saison de parturition

L'enregistreur posé en lisière de voie ferrée révèle également une activité moyenne à faible en début de nuit, puis nulle le reste de la nuit. Le cortège d'espèces est dominé par les espèce anthropophiles (pipistrelles), peu exigeantes en termes d'habitats naturels et moins sensibles aux pollutions lumineuses. Ce secteur est aussi une zone de chasse de faible importance pour les chiroptères en été

Les **écoutes actives** réalisées la nuit du 31 juillet 2023 mettent en lumière des résultats similaires, avec des activités faibles à moyenne sur l'aire d'étude en été. La quasi-totalité des espèces contactées sont des espèces anthropophiles, peu sensibles aux pollutions lumineuses dans ce secteur parsemé de zones résidentielles. Notons que les espèces les moins sensibles à l'éclairage nocturne peuvent profiter des essaims d'insectes autour des lampadaires (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune et Sérotine commune).

TRANSIT AUTOMNAL :

Trois enregistreurs automatiques ont été posés du 22 septembre au 26 septembre 2023.

L'enregistreur posé en lisière de voie ferrée à l'ouest a mis en lumière une activité constante atteignant un niveau faible à très faible en milieu de nuit. Cette fois-ci, l'espèce majoritaire du cortège est le Molosse de Cestoni, avec une activité de chasse plus forte en fin de nuit. Il est suivi par les espèces anthropophiles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl), avec une faible activité de chasse. Ce secteur est donc une zone de chasse de faible importance en automne, fréquentée notamment par le Molosse de Cestoni.

L'enregistreur posé en lisière de la friche a mis en évidence une activité similaire, avec une activité faible quasi-constante sur l'ensemble de la nuit. Le Molosse de cestoni est également l'espèce majoritaire du cortège, suivi par la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, ces trois espèces s'alimentant en lisière de la friche. Ce secteur est aussi une zone de chasse de faible importance en automne, fréquentée notamment par le Molosse de Cestoni et des pipistrelles.

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vespère de Savi	1	-	2	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	16	56	14	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Minioptère de Schreibers	2	17	2	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Sérotule	5	-	3	-	-	-	-	-	-
Total	25	79	21	0	0	0	0	0	0

Figure 220 : Répartition du nombre de contacts par heure en lisière de la friche en transit automnal

L'enregistreur posé en lisière de voie ferrée à l'est révèle un pattern similaire, avec une activité faible quasi-constante sur l'ensemble de la nuit. De la même manière que les enregistreurs précédents Le Molosse de cestoni est l'espèce majoritaire du cortège, suivi par la Pipistrelle de Kuhl, ces deux espèces s'alimentant en lisière du bosquet. Ce secteur est aussi une zone de chasse de faible importance pour les chiroptères en automne.

Espèces	Heure de nuit									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vespère de Savi	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	46	7	8	11	2	-	-	3	-	-
Pipistrelle commune	12	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Oreillard gris	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Sérotule	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Molosse de Cestoni	-	1	-	12	25	11	12	16	13	2
Total	59	9	10	28	28	12	12	19	13	2

Figure 221 : Répartition du nombre de contacts par heure en lisière de la friche en transit automnal

Pour conclure, l'aire d'étude est une zone de chasse pour les chiroptères, notamment en lisière des haies et bosquets. Ces linéaires arborés forment des axes préférentiels pour la chasse et le transit des espèces de lisières, notamment pour l'Oreillard gris. En effet, cette espèce est particulièrement sensible au maintien de ces éléments paysagers.

Espèces	Heure de nuit									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vespère de savi	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	8	8	5	3	3	8	-	-	-	-
Pipistrelle commune	4	-	2	-	-	1	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Oreillard gris	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1
Molosse de Cestoni	1	6	4	5	9	15	6	3	6	-
Total général	14	16	16	10	14	24	6	3	6	1

Figure 222 : Répartition du nombre de contacts par heure à l'est en transit automnal



Figure 223 : linéaire arboré utilisé par les chauves-souris comme axe de vol et/ou territoire de chasse (Ecosphère)



Figure 224 : alignement d'oliviers utilisé par les chauves-souris comme axe de vol et/ou territoire de chasse (Ecosphère)

EVALUATION DES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

Deux espèces protégées de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude en chasse et transit présentent un enjeu de conservation notable :

- le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*), d'enjeu assez fort ;
- l'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*), d'enjeu assez fort ;
- la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leislerii*), d'enjeu moyen ;
- la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), d'enjeu moyen ;
- le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*) d'enjeu moyen.

Taxon	Protection	DH/DO	ZNIEFF	LRN	LRR	Statut et répartition de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Molosse de Cestoni Tadarida teniotis	PN2	DH4	REM	NT	-	L'espèce s'alimente sur la totalité de l'aire d'étude, notamment en automne. Aucune potentialité de gîte pour cette espèce rupicole. L'enjeu stationnel a été déclassé en moyen	Assez fort	Moyen
Oreillard gris Plecotus austriacus	PN2	DH4	-	LC	-	L'espèce chasse et transite le long des linéaires arborés. L'aire d'étude ne lui fournit pas de gîte favorable (bâti). L'enjeu stationnel a été déclassé en moyen	Assez fort	Moyen

Figure 225 : Chiroptères à enjeux sur l'aire d'étude

PN : statut de protection national, PN2 : protection nationale article 2 ; DH : directive Habitats Faune et Flore, 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.

Quatre espèces de chiroptères d'enjeu notable, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et le Vespère de Savi ont été contactées uniquement en transit ou en chasse sur l'aire d'étude. Bien qu'ils présentent un enjeu intrinsèque moyen, l'aire d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour ces espèces de passage.

Les autres espèces de chiroptères contactées en chasse et transit présentent un enjeu faible mais bénéficient d'un statut de protection national.

Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'autres espèces de chiroptères dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

3.6.10 MAMMIFERES TERRESTRES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les mammifères puisque située en contexte périurbain. Notons la présence du Hérisson d'Europe, espèce protégée mais très commune et de faible enjeu patrimonial.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Les inventaires ont mis en lumière la présence de 3 espèces :

- une espèce d'affinité forestière : le Sanglier (*Sus scrofa*) ;
- deux espèces ubiquistes, voire commensales de l'homme : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*).

Ces trois espèces communes et d'enjeu faible fréquentent les habitats les moins perturbés de l'aire d'étude immédiate, notamment pour leur alimentation.

Rappelons que les micromammifères (rongeurs, musaraignes...) n'ont pas été recherchés lors des prospections de terrain compte tenu de l'absence de potentialité sur le site.

EVALUATION DES ENJEUX POUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Aucune espèce d'enjeu notable n'a été observée sur l'aire d'étude. Toutefois, nous noterons la présence du Hérisson d'Europe, une espèce protégée d'enjeu faible.

3.6.11 FAUNE AQUATIQUE

Compte tenu de l'absence d'écoulement permanent au niveau des cours d'eau traversant l'aire d'étude (La Bourrasque, La Barbarie et le fossé à l'ouest de la Bourrasque), aucun enjeu particulier n'est à considérer sur les aspects hydro-écologiques.

3.6.12 ESPECES ANIMALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Faisant suite au règlement européen relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (22 octobre 2014), l'Arrêté ministériel du 10 mars 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain dresse la liste des espèces exotiques animales interdites d'introduction dans le milieu naturel, mais également les espèces interdites de détention, de transport, de colportage, d'utilisation, d'échange, de mise en vente ou d'achat sur le territoire métropolitain.

Les espèces considérées préoccupantes pour l'Union européenne sont définies dans le règlement d'exécution (UE) 2022/1203 de la Commission du 12 juillet 2022 modifiant le règlement d'exécution (UE) 2016/1141 pour mettre à jour la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union.

En France, une Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes a été élaborée en 2017 par le ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la mer. Elle vise à enrayer les introductions de ces espèces et à limiter les effets de celles déjà présentes.

En région PACA, une stratégie et un plan d'actions cohérents avec les orientations et directives nationales et européennes ont été développés par l'OFB (Cottaz, 2016). Il en résulte une liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes pour l'avifaune et les mammifères, actualisée en 2020 pour les mammifères (Cottaz et al., 2020).

Une espèce d'oiseau exotique envahissant, naturalisée dans le secteur, et plus largement dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes depuis les années 1980, a été observée sur l'aire d'étude. Il s'agit du Capucin bec-de-plomb (*Euodice malabarica*), une espèce originaire d'Inde. L'impact du Capucin bec-de-plomb sur la biodiversité autochtone demeure encore méconnu, l'espèce étant strictement inféodée aux parcs et jardins. Aucun arrêté préfectoral ne prescrit de mesures de lutte à l'égard de cette espèce.

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut national (2020)	Statut PACA (2016-2020)
Oiseaux	Euodice malabarica	Capucin bec-de-plomb	-	NE

Figure 226 : Espèces animales exotiques envahissantes rencontrées sur l'aire d'étude (les espèces majeures sont en gras)

3.6.13 ENJEUX FONCTIONNELS – CONTINUITES ECOLOGIQUES

L'aire d'étude immédiate est positionnée en marge de plusieurs réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue régionale. Les trois cours d'eau (et leurs cordons arbustifs à arborés) recoupant cette dernière font partie de la trame verte et bleue définie dans le plan local d'urbanisme.

Localement, les formations arbustives et alignements d'arbres situés le long des voies ferrées ainsi que les lisières des matorrals arborescents à Pin d'Alep jouent un rôle comme axe de vol pour les chiroptères.

D'autre part, les lits des cours d'eau temporaires perpendiculaires aux voies ferrées forme des axes de déplacement préférentiel pour la faune au sein de la matrice urbaine. C'est notamment le cas des cours d'eau La Barbarie et Le Dégoutant, dont le passage de la petite, moyenne et grande faune est avérée suite à la pose des pièges photographiques (Hérisson d'Europe, Sanglier et Renard roux).

3.6.14 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

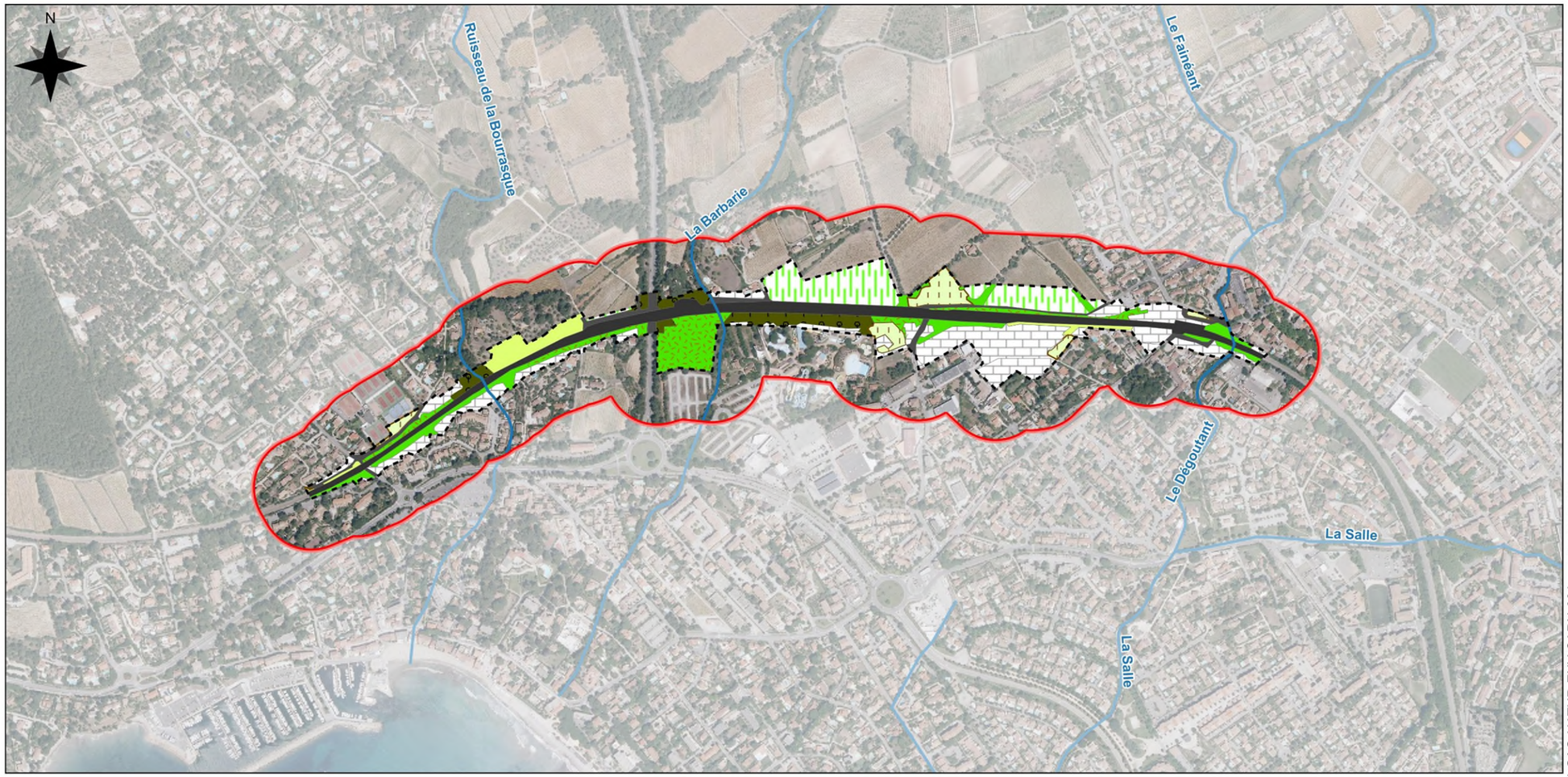
Le **niveau d'enjeu** intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au milieu naturel est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu
Habitats	Faible
Flore	Faible
Faune – Invertébrés	Faible à Moyen
Faune – Amphibiens	Faible
Faune – Reptiles	Faible
Faune – Oiseaux	Faible à Moyen
Faune - Mammifères	Faible à Moyen
Enjeux fonctionnels – continuités écologiques	Moyen

Figure 227 : Synthèse des enjeux écologiques

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Habitats

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

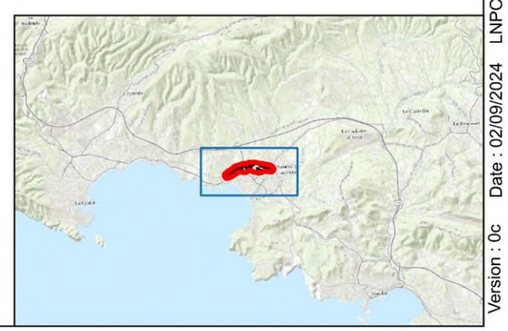


Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Typologie des habitats
- 87.1 : Friches
- 87x84 : Friches piquetées d'arbres et arbustes
- 32.143 : Matorrals arborescents à Pin d'Alep
- 84.3 : Boisements anthropiques
- 83.21 : Vignobles
- 85x86 : Jardins - parcs - terrains de sport
- 86 : Zones urbanisées
- 86 : Infrastructures routières
- 86.43 : Infrastructures ferroviaires

0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Habitats patrimoniaux

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



Éléments généraux

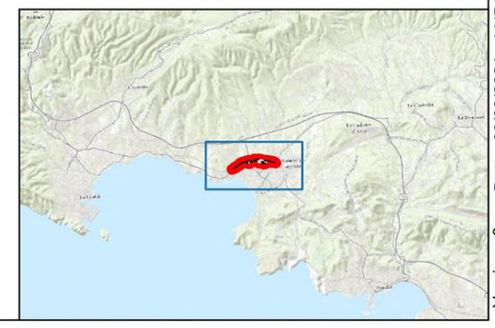
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Niveaux d'enjeu stationnel *

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

* Les polygones sans enjeux figurent en blanc.

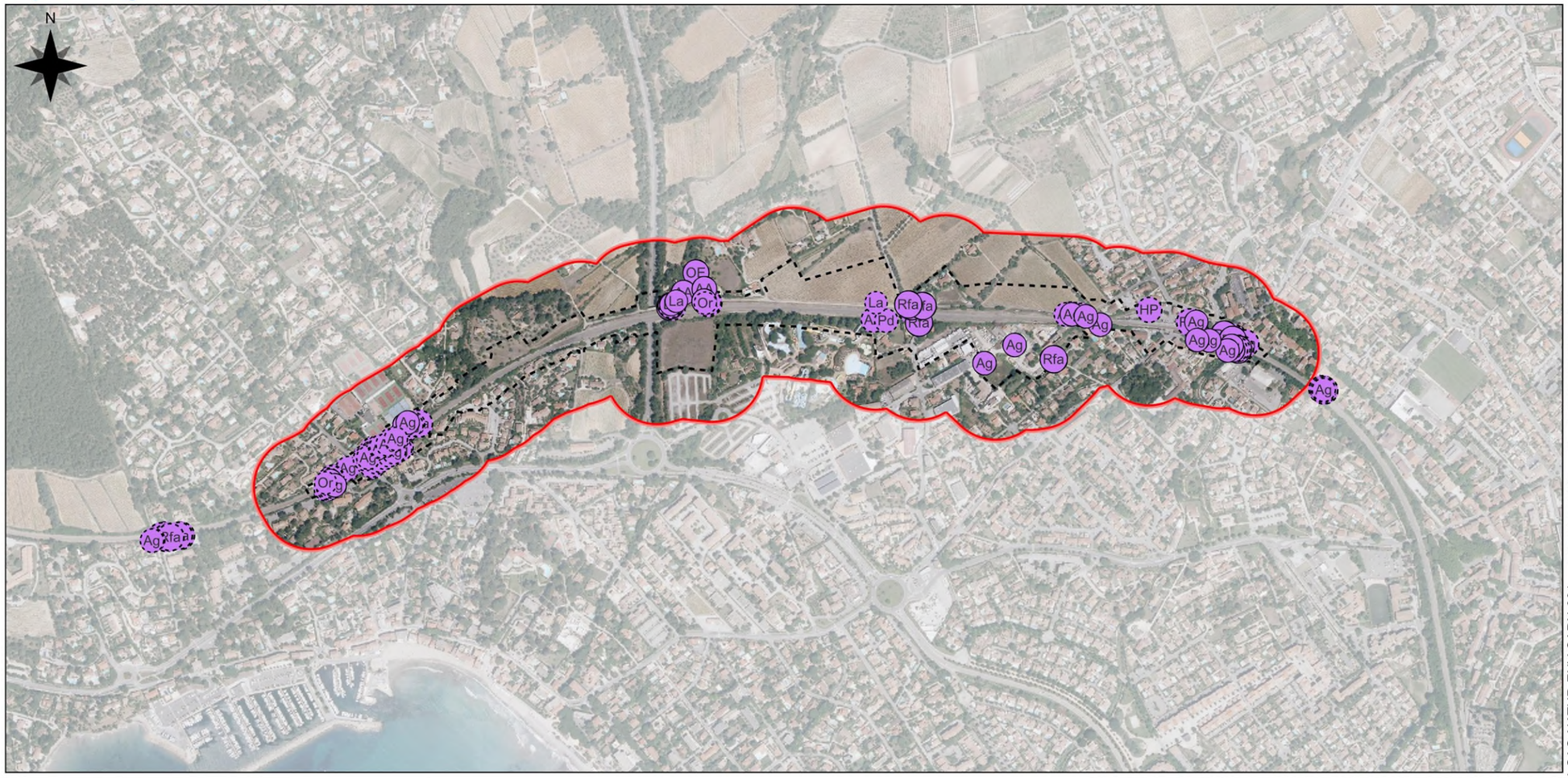
0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

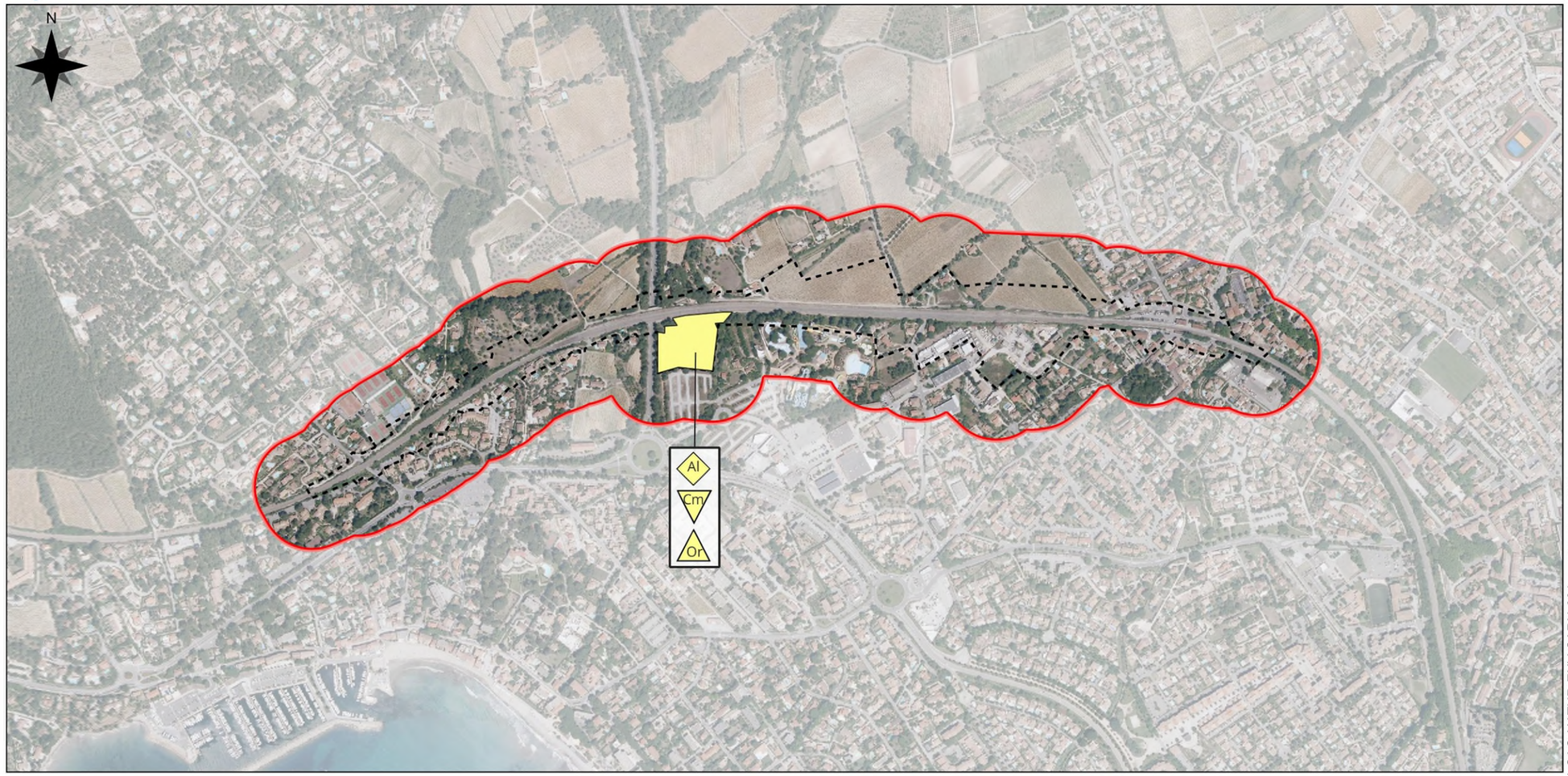
Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Espèces végétales exotiques envahissantes

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


N
OE
La
Or
Rfa
Pd
HP
Ag
Rfa
Ag
Ag
Ag

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Enjeux de conservation des invertébrés

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

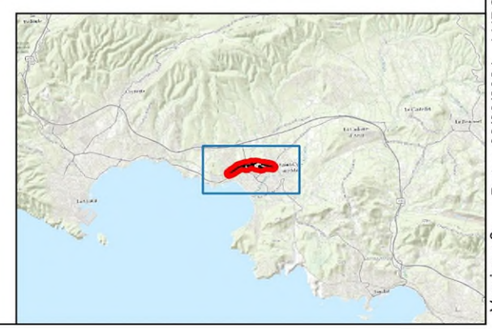
Invertébrés patrimoniaux

Lépidoptères △
Or Ocellé rubané

Orthoptères ▽
Cm Criquet marocain

Neuroptères ◇
Al Ascalaphe loriot

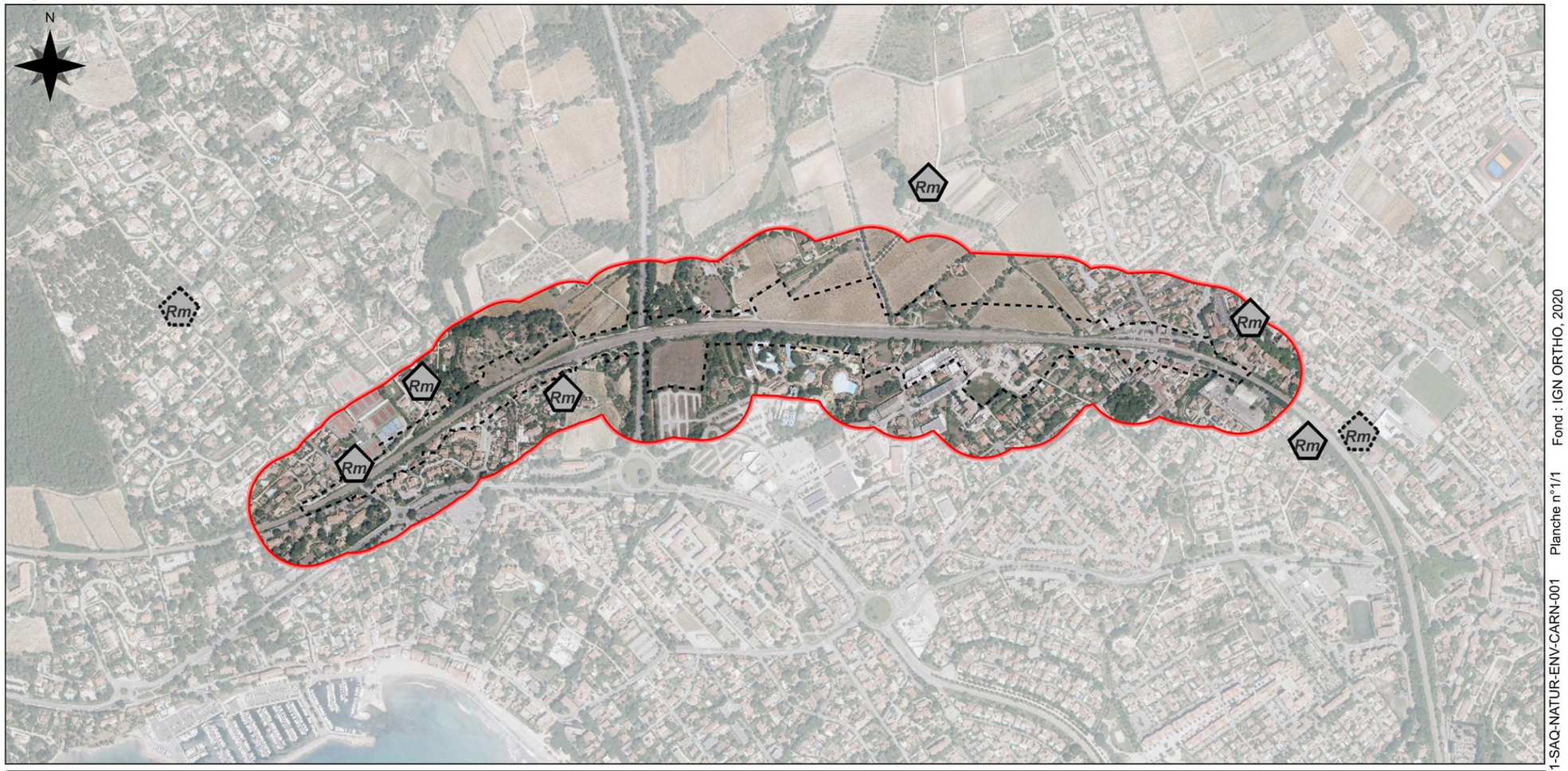
0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Enjeux de conservation des amphibiens

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Sources des données
- ECOSPHERE
- Autres structures (NATURALIA ENVIRONNEMENT, SILENE)

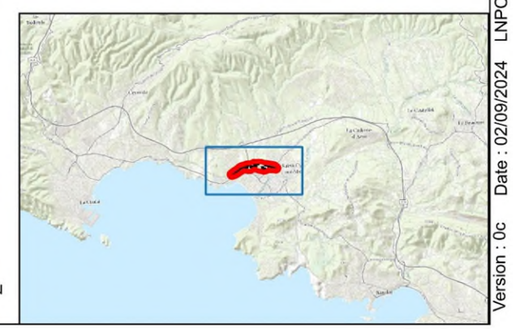
Amphibiens patrimoniaux

Espèces protégées

Rm Rainette méridionale

DREAL PACA, Région PACA, CBNA, CBNMed, CEN PACA, V2024, Silene-Paca [en ligne]. http://silene.eu (consulté le 26/01/2024)

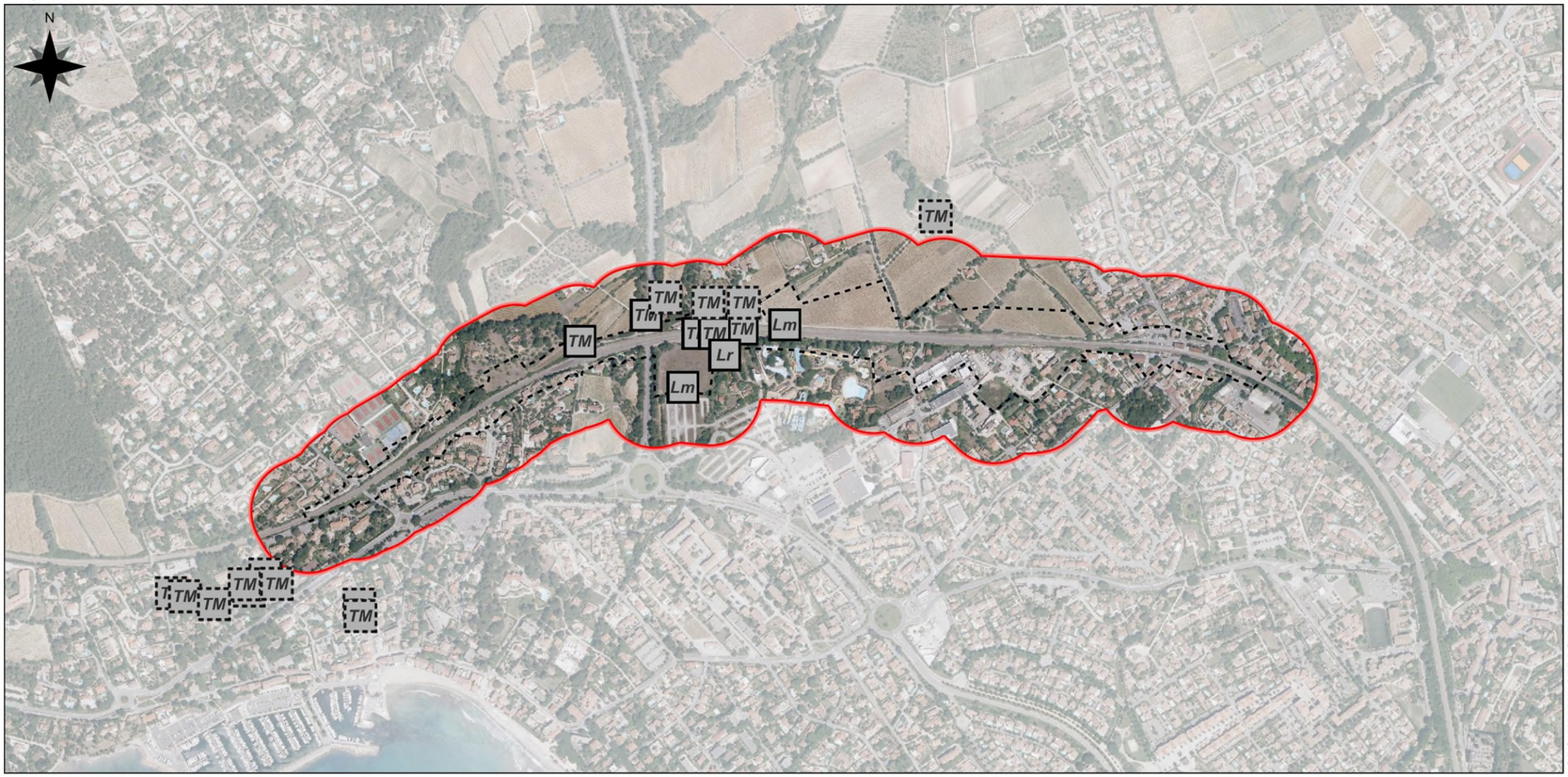
0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
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 fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Sources des données
- ECOSPHERE
- Autres structures (NATURALIA ENVIRONNEMENT, SILENE)

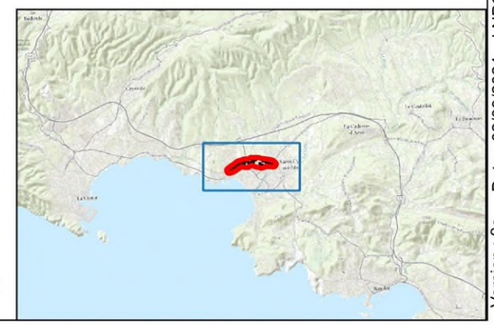
Reptiles patrimoniaux

Espèces protégées

Lm Lézard des murailles
Lr Lézard à deux raies
TM Tarente de Maurétanie

DREAL PACA, Région PACA, CBNA, CBNMed, CEN PACA, V2024, Silene-Paca [en ligne]. http://silene.eu (consulté le 26/01/2024)

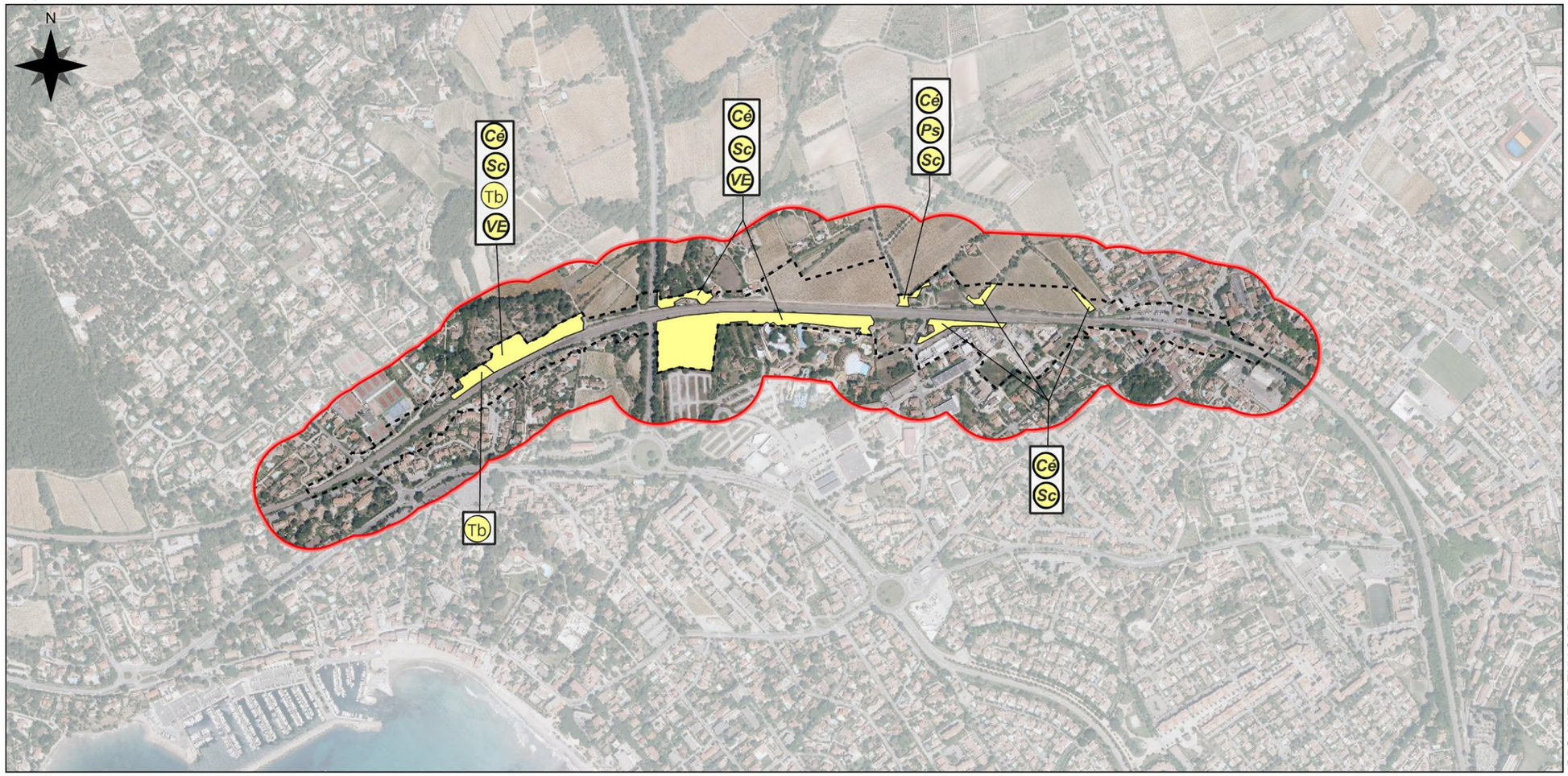
0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Enjeux de conservation des oiseaux

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

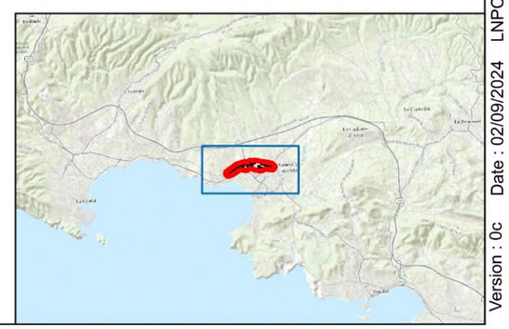
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Status de protection des espèces
- Xx Non protégée
- Xx Protégée

Habitats d'espèces et oiseaux patrimoniaux
- Habitats d'espèces

Espèces
- Cé Chardonneret élégant
- Ps Petit-duc scops
- Sc Serin cini
- Tb Tourterelle des bois
- VE Verdier d'Europe

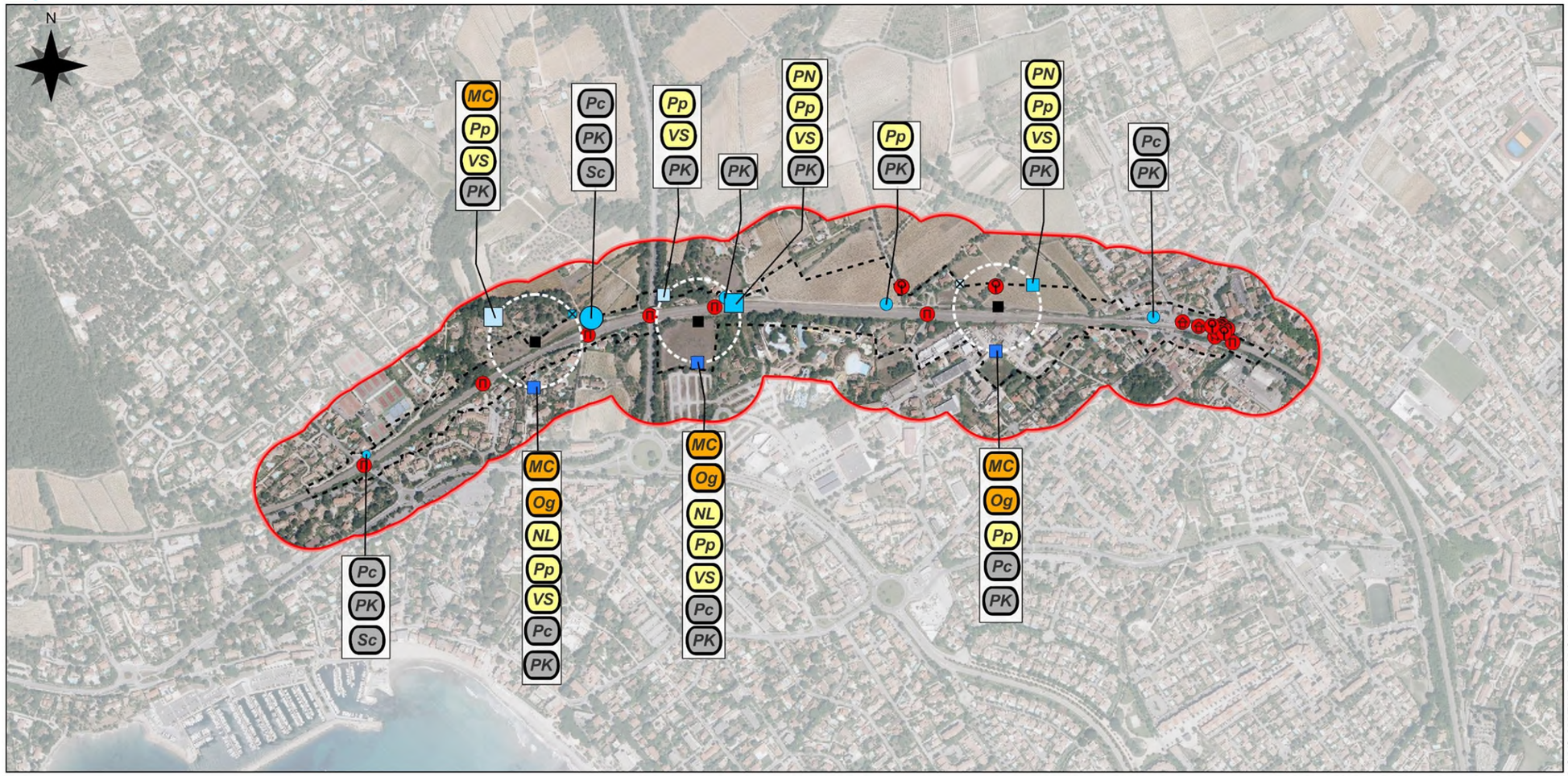
0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Enjeux de conservation des chiroptères

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Méthodologies

Types de point d'écoute*
- Ecoutes actives
- Enregistrements automatiques

Niveaux d'activité**
- Quasi-permanent
- Très important
- Important
- Moyen
- Faible
- Très faible

Inventaires des gîtes

Potentialités de gîte
- Défavorables

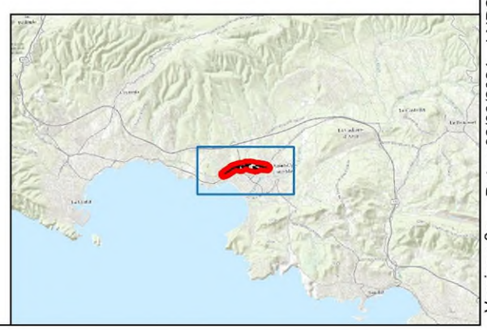
Types de gîte
- Arbres
- Bâtiments
- Ponts

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèces protégées

MC	Molosse de Cestoni
NL	Noctule de Leisler
Og	Oreillard gris
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

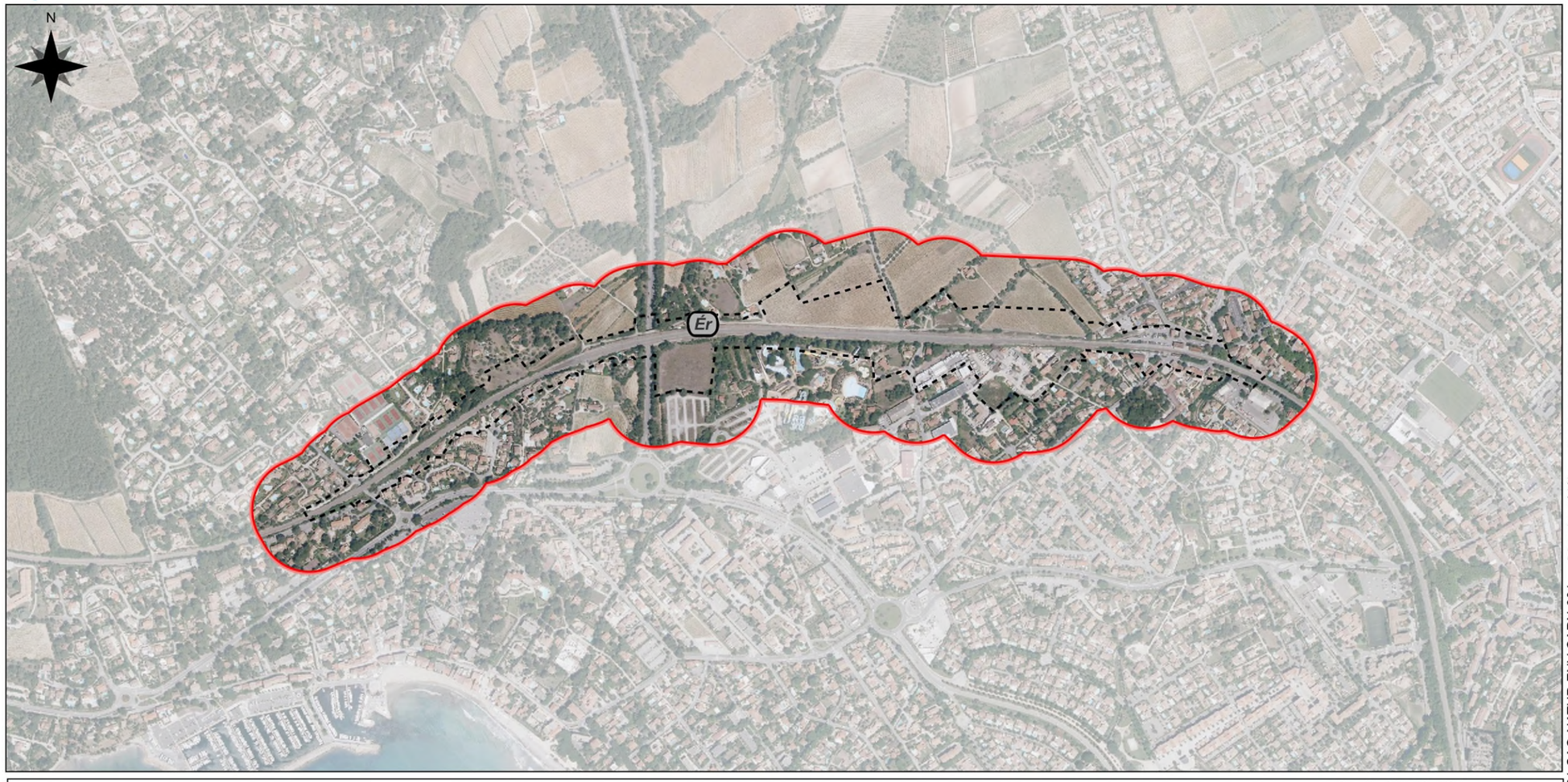


* Les symboles en noir et en plein sont les centroïdes des points d'achantillonage
** Les niveaux soulignés s'affichent sur la carte.
Les enregistreurs marqués d'une croix sont ceux où aucune espèce n'a été contactée.

Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Enjeux de conservation des mammifères

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

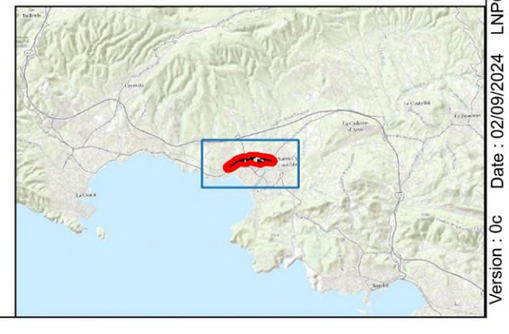
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Mammifères patrimoniaux

Espèces protégées

Ér Écureuil roux

0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Espèces animales exotiques envahissantes

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



Éléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

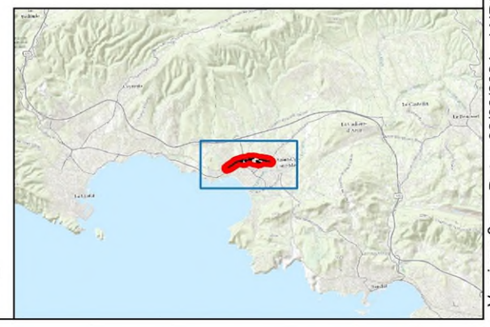
Espèces animales exotiques envahissantes (Donnée bibliographique)

Invertébrés

Hyménoptères

Fa Frelon asiatique

0 50 100 150 200 m

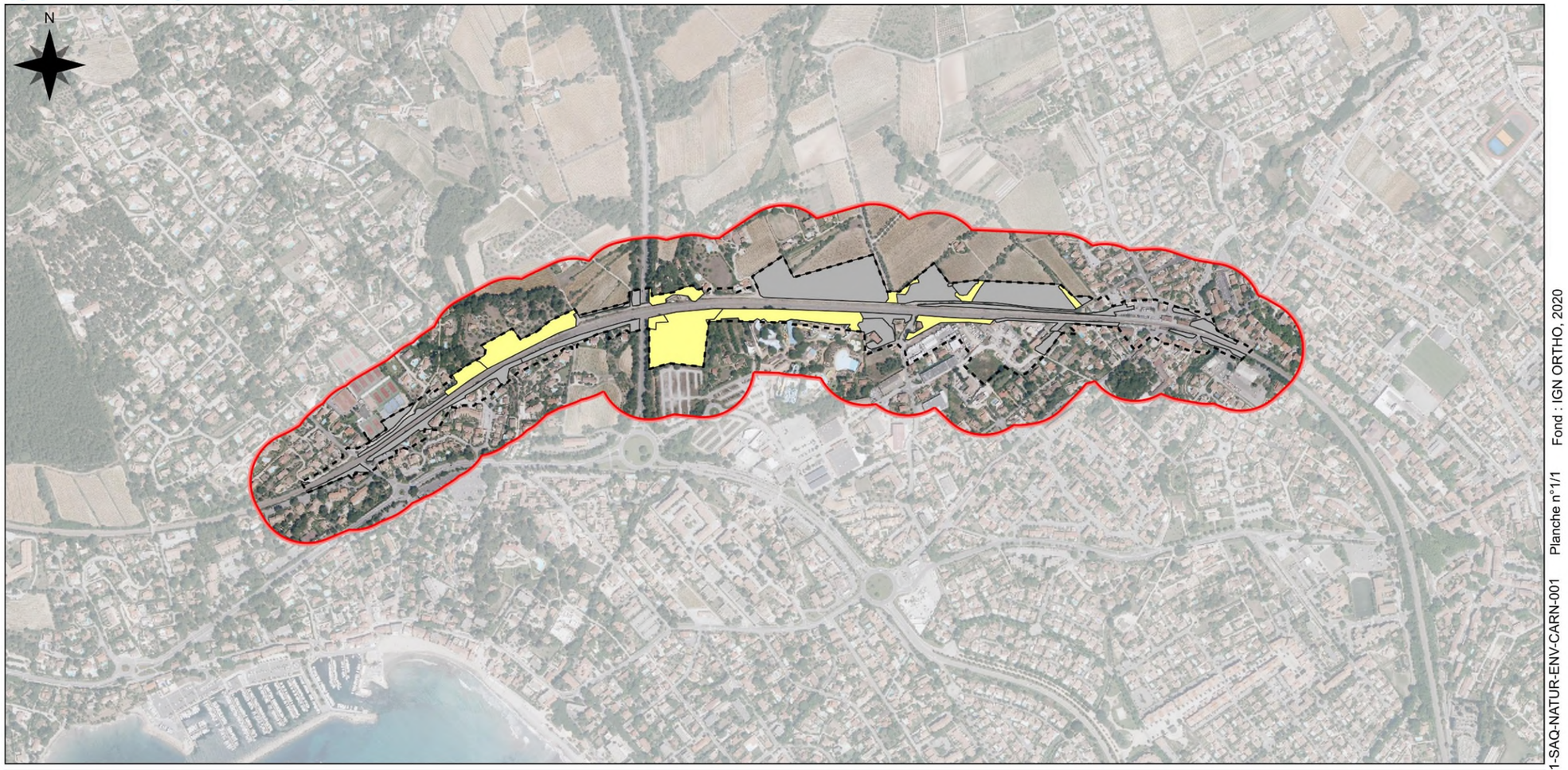


DREAL PACA, Région PACA, CBNA, CBNMed, CEN PACA, V2024, Silene-Paca [en ligne]. http://silene.eu (consulté le 25/01/2024)

Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Synthèse des enjeux écologiques

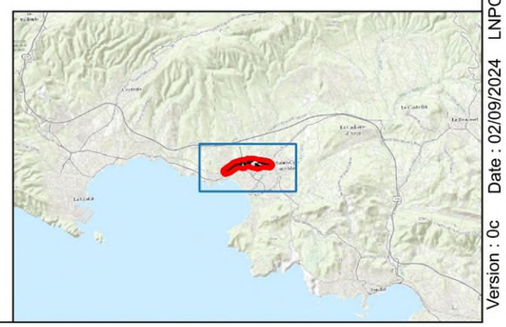
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 02/09/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Fonctionnalités écologiques

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



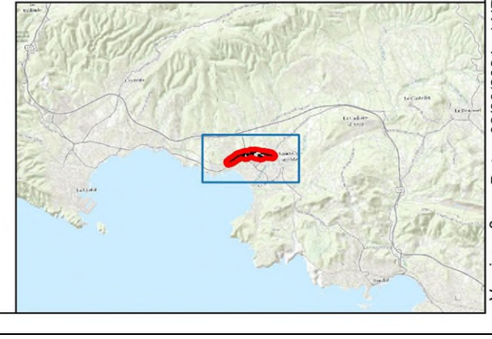
Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Trame verte et bleue
- Cours d'eau (BD-TOPO, 2020)

Matrice paysagère non urbaine (MOS AMP, 2019)
- 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, 2019)

0 250 500 750 1 000 m



Fond : IGN ORTHO, 2020
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 02/09/2024
Version : 0c

3.7 ZONES HUMIDES

L'ESSENTIEL SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES

Aucune zone humide ne concerne l'aire d'étude immédiate.

3.7.1 REGLEMENTATION

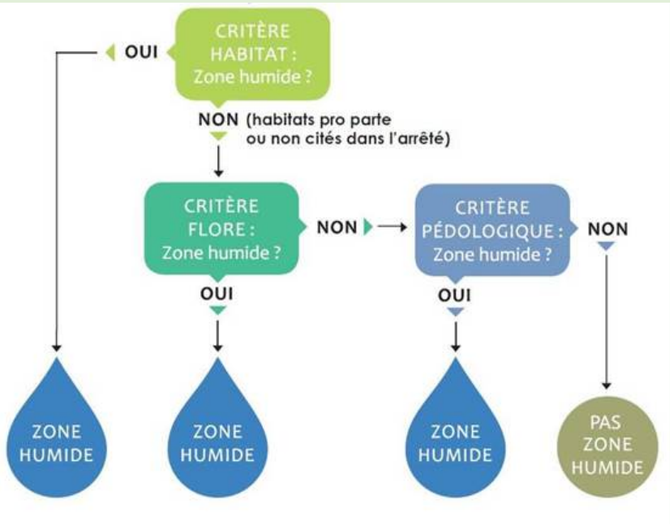
« *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (code de l'environnement, 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.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- **la végétation** spontanée, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté (critère habitat) ;
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique (critère flore) ;
- **les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 (critère pédologique).

Les deux critères (végétation et sols) sont alternatifs. Si l'un des critères est positif, il traduit la présence d'une zone humide, il n'est pas nécessaire d'étudier l'autre critère. Si l'un des critères est négatif, alors il faut étudier l'autre critère. Les deux critères sont donc complémentaires et nécessaires dans la mise en œuvre de la réglementation relative à la délimitation des zones humides. Le schéma suivant illustre la démarche.

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*).



Certains sols constituent des cas particuliers où une expertise des conditions hydrogéomorphologiques est nécessaire pour conclure.
Figure 228 – démarche de diagnostic d'identification et conditions d'inventaires par groupe

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.
Deux expertes zones humides ont réalisé une expertise des sols aux dates suivantes :

Type d'inventaire	Intervenant	Dates	Conditions
Zones humides	Cécile Serbource (Naturalia)	01/03/2021	Bonnes
	Mila PAJKOVIC	24/03/2023	Bonnes

Figure 229 – dates et conditions d'inventaires zone humide

3.7.2 INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES ZONES HUMIDES

Source : *http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/*

Source : Atlas des zones humides du Var (http://www.cen-paca.org/)

L'aire d'étude immédiate ne recoupe pas de zone humide référencée à l'inventaire départemental des zones humides du Var, repris depuis à l'échelle de la région PACA (SIT, 2024) et n'est pas référencée au sein des différents zonages d'alerte [Milieux à composante humide (ONZH, SOES, CGDD et MEEM, 2009) et pré-localisation des zones humides (OFB-MNHN, Institut Agro Rennes-Angers, INRAE, Agence de l'eau RMC, Tour du Valat, 2023) ; espace humide de référence (CHAMBAUD F., BOUSCARY P., 2022)] – seules des zones en eau et des zones probablement humides artificialisées sont figurées, au droit des cours d'eau intermittents.

3.7.3 DELIMITATION REGLEMENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Au sein de l'aire d'étude immédiate, trois habitats sont caractéristiques pour partie (classés « p » selon l'arrêté du 24 juin 2008). Il s'agit des friches, zones rudérales, friches et petits bois, bosquets, qui totalisent une surface de 3,9 ha. Les autres habitats correspondent aux infrastructures ou autres zones urbanisées et aux vignobles et matorrals, non cités à l'arrêté.

Intitulé	Code Corine biotope	Surface (ha)	Habitat caractéristiques zones humides
Friches	87.1	0,8	p
Friches piquetées d'arbres et arbuste	87x84	1,9	p
Boisements anthropiques	84.3	1,2	p
Matorrals arborescents à Pin d'Alep	32.143	1,2	--
Vignobles	83.21	2,6	-
Jardins, parcs, terrains de sport	85x86	1,0	-
Infrastructures ferroviaires	86.43	3,2	-
Infrastructures routières	86	0,9	-
Zones urbanisées	86	4,4	-

Parmi les espèces recensées sur l'aire d'étude, quatre seulement sont indicatrices de zones humides (*Arundo donax, Cyperus longus, Humulus lupulus et Rumex conglomeratus*). Cependant, le recouvrement projeté par strates (herbacée, arbustive et arborescente) de ces espèces ne permet pas de conclure en la

présence de zones humides selon le critère flore (les espèces méso-xérophiles étant dominantes). En ce sens, aucun relevé détaillé n'a été conduit.

CRITERE PEDOLOGIQUE

Les sondages pédologiques conduits sur les habitats caractéristiques pour partie (classés « p ») et non cités, identifiés selon le critère végétation, au niveau des points bas, n'ont pas identifiés de sols caractéristiques de zones humides (12 sondages réalisés, dont 4 négatifs et 8 indéterminés – refus). Le détail des sondages pédologique est présenté en annexe Notons que les cours d'eau intermittents ne permettent pas l'apparition de traits d'hydromorphie, résultant d'un engorgement des sols, du fait de leur mise en eau occasionnelle et fugace. Par ailleurs, les sondages géotechniques indiquent que la nappe est profonde (> 5m – cf. chapitre 3.5.1).

3.7.4 AUCUNE ZONE HUMIDE REGLEMENTAIRE N'EST DELIMITEE SUR LA BASE DU CRITERE PEDOLOGIQUE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATESYNTHESE SUR LES ZONES HUMIDES

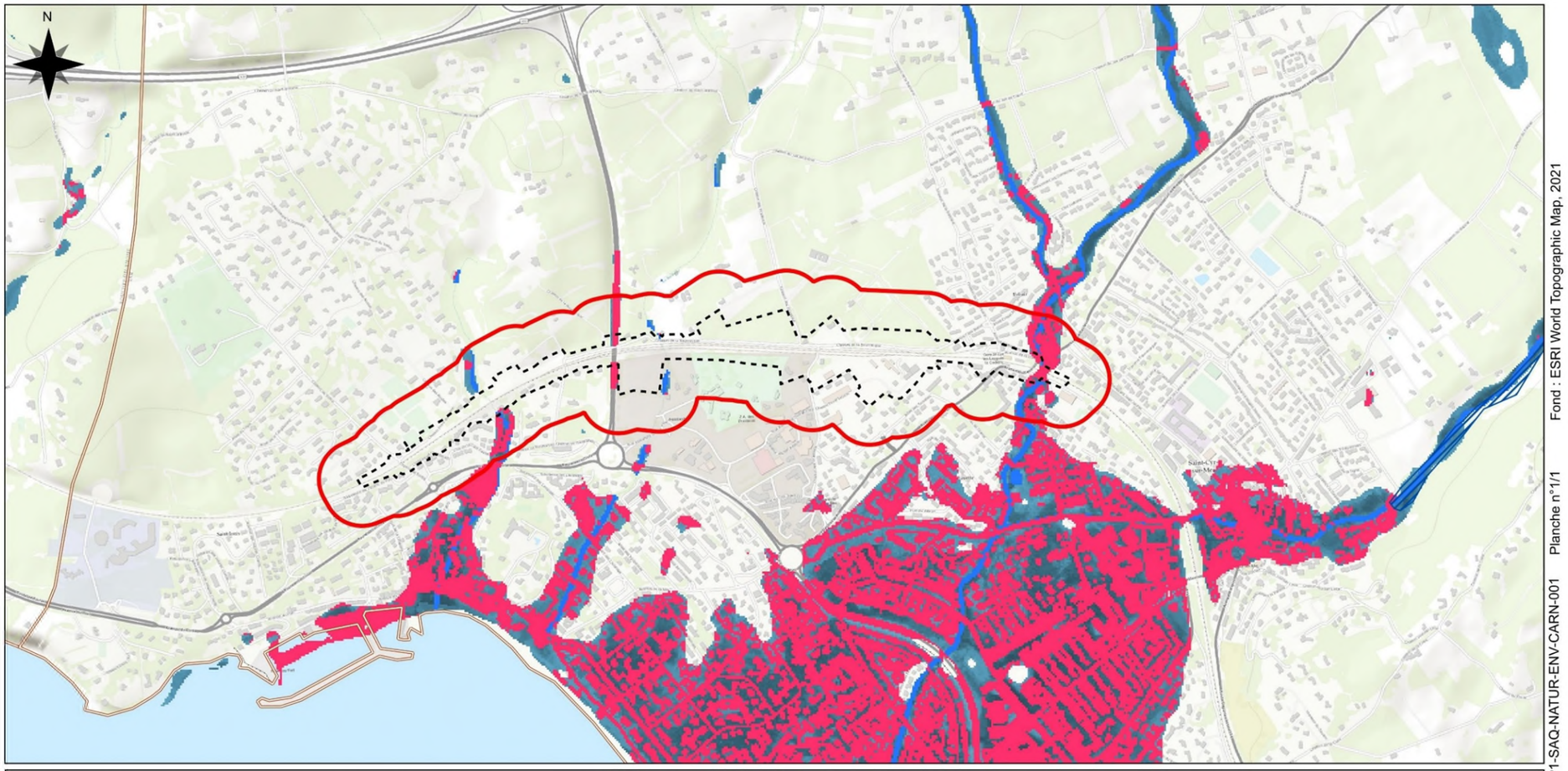
L'aire d'étude immédiate ne **recoupe aucune zone humide définie réglementairement**.

Le niveau d'enjeu intrinsèque relatif aux zones humides est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu
Zones humides	Absence d'enjeu

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Zones à dominante humide

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



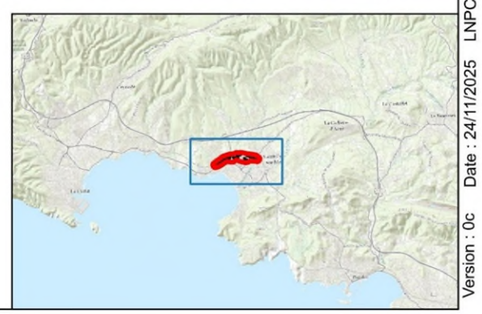
Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Limites départementales

Zones humides en Provence-Alpes-Côte d'Azur (SIT, 2024)
- Zones humides

Prélocalisation des zones humides (LETG-UMR 6554 CNRS-Université de Rennes 2 - PatriNat OFB-MNHN - Institut Agro Rennes-Angers - INRAE - Agence de l'eau RMC - Tour du Valat - 2023)

Probabilité
- Zones probablement non humides
- Zones probablement humides (probabilité assez forte)
- Zones probablement humides (probabilité forte)
- Zones probablement humides (probabilité très forte)
- Zones en eau
- Zones probablement humides artificialisées

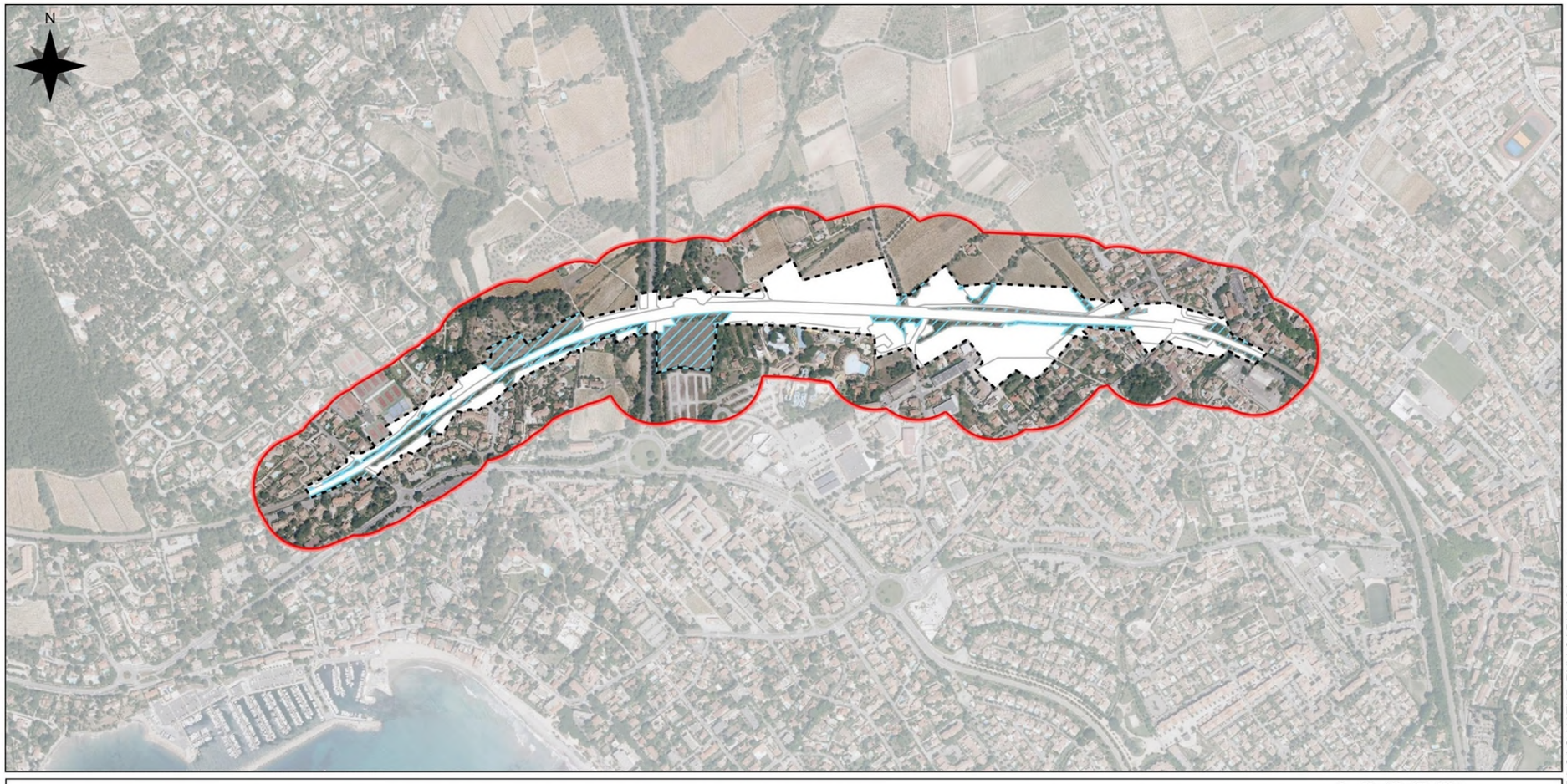
0 100 200 300 400 m



Fond : ESRI World Topographic Map, 2021
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 24/11/2025
Version : 0c

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Zones humides : critère habitat

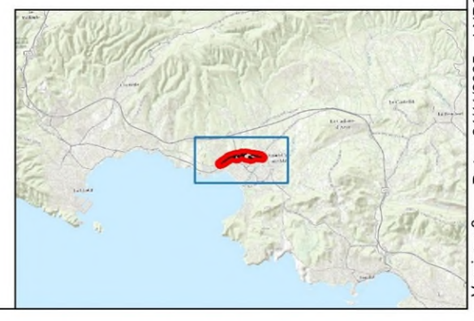
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Habitats caractéristiques de zones humides
- p : habitats pas systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides
- Habitats non listés à l'arrêté du 24 juin 2008

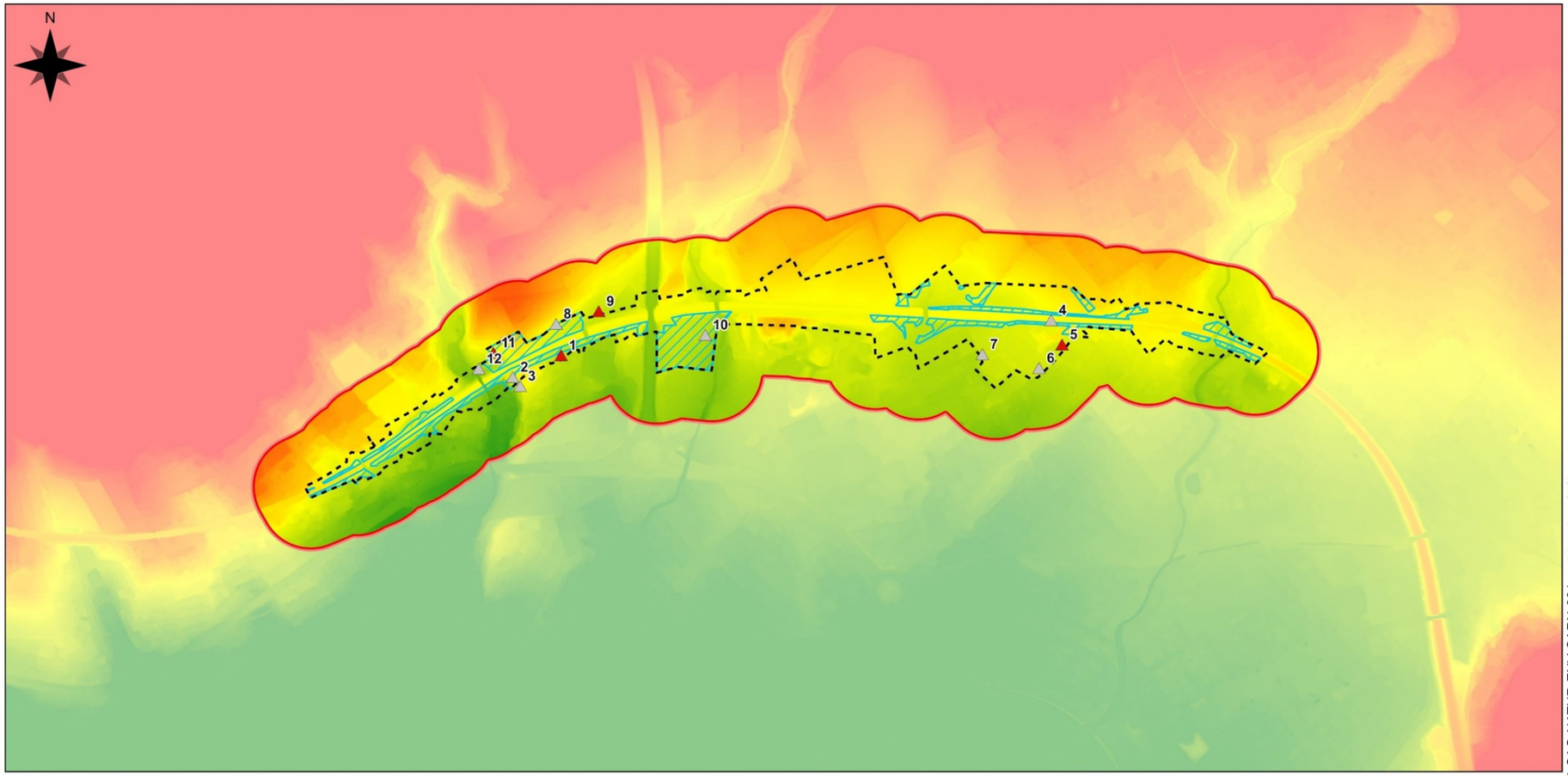
0 50 100 150 200 m



Version : 0c Date : 24/11/2025 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Zones humides : critère pédologique

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



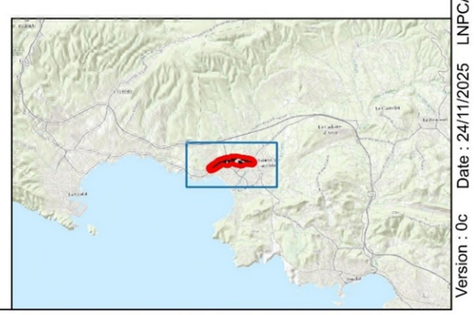
Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel

Habitats caractéristiques de zones humides
- p : habitats pas systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides

Sondages pédologiques
- Indeterminés
- Négatifs

Modèle numérique de terrain
Altitude (en m)
40
10

0 50 100 150 200 m



Fond : IGN ORTHO, 2020
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 24/11/2025
Version : 0c

3.8 PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

L'ESSENTIEL SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL

Saint-Cyr-sur-Mer est un village entre mer et cultures appartenant au bassin du Beausset. L'aire d'étude rapprochée présente une ambiance assez variée, entre plaine viticole, alignements d'oliviers anciens, ripisylve de la Barbarie et résidences plus ou moins cossues. La végétation méditerranéenne y occupe une grande place. Les vues à partir de la voie ferrée sont assez fermées.

L'aire d'étude rapprochée ne comporte pas de monuments ou sites patrimoniaux. Deux bâtiments remarquables protégés au PLU et trois sites archéologiques rappellent cependant un passé ancré dans le terroir.

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
Paysage	Fort
Monument historique, site classé, SPR/AVAP, loi littoral	Sans enjeu
Site inscrit, élément de patrimoine protégé au titre du code de l'urbanisme	Moyen
Archéologie	Faible

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au tome 1.

3.8.1 PAYSAGE

L'ESSENTIEL

Saint-Cyr-sur-Mer est un village entre mer et cultures appartenant au bassin du Beausset. L'aire d'étude rapprochée présente une ambiance assez variée, entre plaine viticole, alignements d'oliviers anciens, ripisylve de la Barbarie et résidences plus ou moins cossues. La végétation méditerranéenne y occupe une grande place. Les vues à partir de la voie ferrée sont assez fermées.

UNITE PAYSAGERE « LE BASSIN DU BEAUSSET »

Le bassin du Beausset est une plaine agricole ceinturée par un arc collinaire boisé. Les plantations viticoles et oléicoles sont présentes sur cette plaine mais également sur les versants sous forme de restanques.

La plaine et les versants ont été peu à peu urbanisés sous forme d'habitat individuel lâche. Les terrains qui ne sont pas urbanisés et les vignobles où l'on devine encore parfois la présence de murettes, sont couverts de pin d'Alep et de garrigue de chênes verts et pubescents.

Le bassin du Beausset est irrigué par de nombreux cours d'eau et leurs affluents, qui descendent des rebords calcaires et se jettent dans la mer.

L'habitat s'organise soit dans la plaine sous forme de villages et de petits hameaux agricoles, soit sur des promontoires sous la forme de villages perchés (La Cadière et le Castellet). La ville littorale de Saint-Cyr-sur-Mer est composée de deux entités, le vieux village agricole dans les terres, doublé par le quartier littoral des Lecques.

Initialement agricole, le littoral de Saint-Cyr-sur-Mer a connu une urbanisation résidentielle et touristique à partir de la fin du 19e siècle (arrivée du chemin de fer en 1859). Plus récemment, notamment au cours des années 1970 et 1980, ce littoral a connu une urbanisation importante dûe à une forte attractivité résidentielle et touristique. On a alors assisté à une urbanisation du front de mer autour du port des Lecques et de la Madrague et à la création du quartier des Lecques.

LES GRANDS PAYSAGES

Le site de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer, se situe aux portes du littoral varois, à la confluence de plusieurs paysages. La plaine agricole au nord, offrant un paysage à dominante rurale. Le village et ces abords, constitués de quartiers pavillonnaire, étendus désormais sur d'anciennes parcelles agricoles.

Bordée par la mer Méditerranée, cette commune balnéaire et touristique, est sujette à la loi du littoral (loi du 3 janvier 1986).

En matière de grands paysages, la commune de Saint-Cyr-sur-Mer s'est développée au nord des Monts collinaires, qui peuvent atteindre plus de 250 mètres d'altitude. Ces monts, dont certains classés ZNIEF, pour leur grand intérêt biologique et géologique, ne sont pas visibles depuis le site.

La future gare de Saint-Cyr-sur-Mer est au cœur de l'agglomération, le tissu urbain y est dense, et les grands espaces verts sont peu présents à proximité immédiate. Néanmoins, les grandes forêts sont mises en réseaux par deux types de corridors : le talus des voies ferrées, et les réseaux hydrographiques.

PERCEPTIONS PAYSAGERES

L'aire d'étude rapprochée se situe entre le centre urbain de Saint-Cyr-sur-Mer, le quartier des Lecques et les espaces plus naturels délimités par l'autoroute A50. Elle est traversée du nord au sud par **le vallon boisé du ruisseau de la Barbarie**.

La gare de Saint Cyr-Les Lecques, récemment rénovée, se dresse à l'extrémité est de l'aire d'étude, et la voie ferrée longe ensuite des **vignobles et des prairies semées d'oliviers**, avant de pénétrer dans un quartier résidentiel de villas, grands jardin et terrains de tennis.

Au nord-est de la voie ferrée, quelques alignements identitaires d'oliviers forment un reliquat du patrimoine agricole, comme un fil rouge que l'on retrouve aux abords des différentes voies routières et ferroviaires de la commune.

La voie ferrée, souvent enclavée, n'engendre aucune vue sur l'espace urbain de Saint-Cyr. Seule la mer est visible par certaines percées visuelles furtives. Un domaine viticole présente un bâti remarquable au centre de l'aire d'étude.



Figure 230 : la gare de Saint Cyr les Lecques (google street view)



Figure 231 : ambiance végétalisée sur la départementale 559 (google street view)

L'ambiance générale de l'agglomération est **très végétalisée**, que l'on soit dans une petite rue commerçante ou sur la départementale 559.

Au nord des voies ferrées, nous retrouvons en lisière des parcelles productives, agricoles.

Le projet de la nouvelle gare de Saint-Cyr-sur-Mer, vient au cœur d'une requalification urbaine

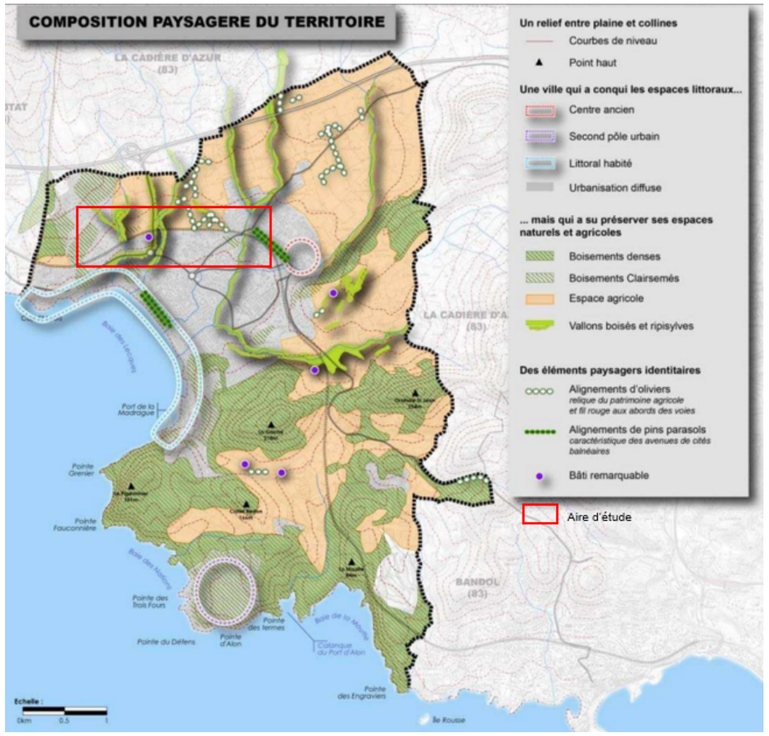


Figure 232 : un territoire très structuré au niveau paysager (extrait du PLU de Saint Cyr)



Côté futur PEM



Côté zone d'activité





Côté zone pavillonnaire

Figure 233 : photos du site de la future gare et PEM (AREP, AVP – 2024)

Côté futur PEM

3.8.2 PATRIMOINE CULTUREL

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée ne comporte pas de monuments ou sites patrimoniaux. Deux bâtiments remarquables protégés au PLU et trois sites archéologiques rappellent cependant un passé ancré dans le terroir.

MONUMENTS HISTORIQUES

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un monument historique classé ou inscrit.

SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Créés par la loi n°2016-925 du 9 juillet 2016, les sites patrimoniaux remarquables (SPR) remplacent les aires de mise en valeur du patrimoine (AVAP) et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

Ils recouvrent « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ». Le classement au titre des sites patrimoniaux remarquables a le caractère de servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols dans un but de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un SPR.

Les aménagements en gare de Toulon sont localisés en partie dans le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Toulon. Elles sont incluses dans le « Secteur Composé » qui correspond à un tissu urbain hétérogène. Le règlement du SPR n'inclut des prescriptions que pour les bâtiments.

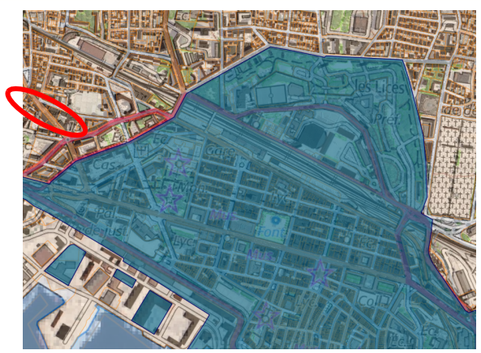


Figure 234 : Site Patrimonial Remarquable de Toulon

SITES INSCRITS ET CLASSES

Les articles L. 341-1 et suivants du Code de l'environnement protègent les monuments naturels et les sites dont la conservation présente un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Deux catégories de protections sont définies : le classement ou l'inscription à l'inventaire départemental.

Les sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés... En site classé, toute modification de l'état ou de l'aspect du site est soumise à une autorisation spéciale soit du préfet, soit du ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale, préalablement à la délivrance des autorisations de droit commun.

En site inscrit, les demandes d'autorisation de travaux susceptibles d'affecter l'espace sont soumises à l'ABF qui émet un avis simple sauf pour les travaux de démolition qui sont soumis à un avis conforme.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un site inscrit ou classé.

AUTRES PROTECTION PATRIMONIALES

Le PLU a identifié un ensemble d'éléments décoratifs, édifices ou ensembles architecturaux dont la valeur patrimoniale mérite leur conservation ou mise en valeur. Leur liste est présentée au Chapitre 10 des Dispositions Générales du règlement : patrimoine protégé au titre des articles 151-19 et 151-23 du Code l'Urbanisme.

Deux de ces éléments bâtis sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- la chapelle des Lecques (n°9) ;
- le Moulin Marini (n°10).

Les dispositions du règlement précisent quels sont les types de travaux autorisés sur ou à proximité de ces bâtiments, à condition qu'ils ne soient pas dénaturés.

ARCHEOLOGIE

Un certain nombre de sites archéologiques sont identifiés sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer.

Deux zones de présomption de prescription archéologiques (ZPPA) ont été déterminées par Arrêté préfectoral n°83112-2003 en date du 05/11/2003.

Il s'agit d'une zone sur le site de Tauroentum (musée qui expose des vestiges archéologiques de l'ancienne cité gallo-romaine) et d'une autre sur le site du château des Baumelles.

Ces zones permettent de prendre en compte par une étude scientifique « les éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement ».

A l'intérieur de ces zones, tous les dossiers de demande de permis de construire, de démolir ainsi que tous les dossiers d'autorisation d'installation ou de travaux divers, doivent être transmis aux services de la Préfecture de Région.

Le Moulin Marini est aussi présenté comme site archéologique.

Deux autres sites sont positionnés en bordure nord de l'aire d'étude : le château des Pradeaux et son moulin.

L'aire d'étude rapprochée comporte 3 sites archéologiques, elle n'est cependant pas concernée par une ZPPA.

Un dossier de saisine archéologique a été réalisé et déposé aux services concernés fin 2024 ; la Direction Régionale des Affaires Culturelles a prescrit le 5 février 2025 un diagnostic archéologique sur le site de Saint-Cyr.

3.8.3 ALIGNEMENTS D'ARBRES

Selon l'article L350-3 du code de l'environnement, « les allées d'arbres et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique constituent un patrimoine culturel et une source d'aménités, en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité et, à ce titre, font l'objet d'une protection spécifique ».

AUX ABORDS DE LA LIGNE FERROVIAIRE

Aux abords immédiats de la ligne ferroviaire, aucun alignement remarquable n'est présent le long des voies publiques (chemins, routes) où se développent principalement des haies, Cannes de Provence ou petit bosquet, à l'exception d'un alignement de sept amandiers identifiés le long du chemin de la Bourrasque, sur le talus ferroviaire. Néanmoins, cette plantation de 7 arbres ne constitue pas un alignement d'arbre au sens de l'article L350-3 du code de l'environnement, au regard des alignements alentours bien marqués et du caractère très isolé de ce "bouquet" d'arbres situés sur une parcelle privée.



Amandiers·sur·le·talus·ferroviaire,·chemin·de·la·Bourrasque¶



Figure 235 : Localisation de l'alignement d'amandiers le long du talus ferroviaire sur le chemin de la Bourrasque (Google, 2024)

AUX ABORDS DE VOIES ROUTIERES

Un alignement de platanes est également présent de part et d'autre de l'avenue du Général de Gaulle. Cet alignement est une forme de plantation de 5 arbres en ligne, de chaque côté, le long d'une voie ouverte à la circulation publique.



Figure 236 : Alignement d'arbres au nord du PRA Charles de Gaulle (Google, octobre 2023)

Dans le périmètre de la future gare de Saint Cyr-sur-Mer, des arbres sont présents en bordure du Chemin privé de Tacone.



Figure 237 : Alignement d'arbres sur le chemin de Tacone (AREP-ADP, 2024)

Ces arbres ne sont néanmoins pas considérés comme un alignement d'arbres au sens de la règlementation, dans la mesure où les arbres ne sont pas alignés deux à deux entre eux et ne figurent pas sur la même ligne entre individus. Ils ne suivent pas non plus l'axe d'une rue ou d'un trottoir.

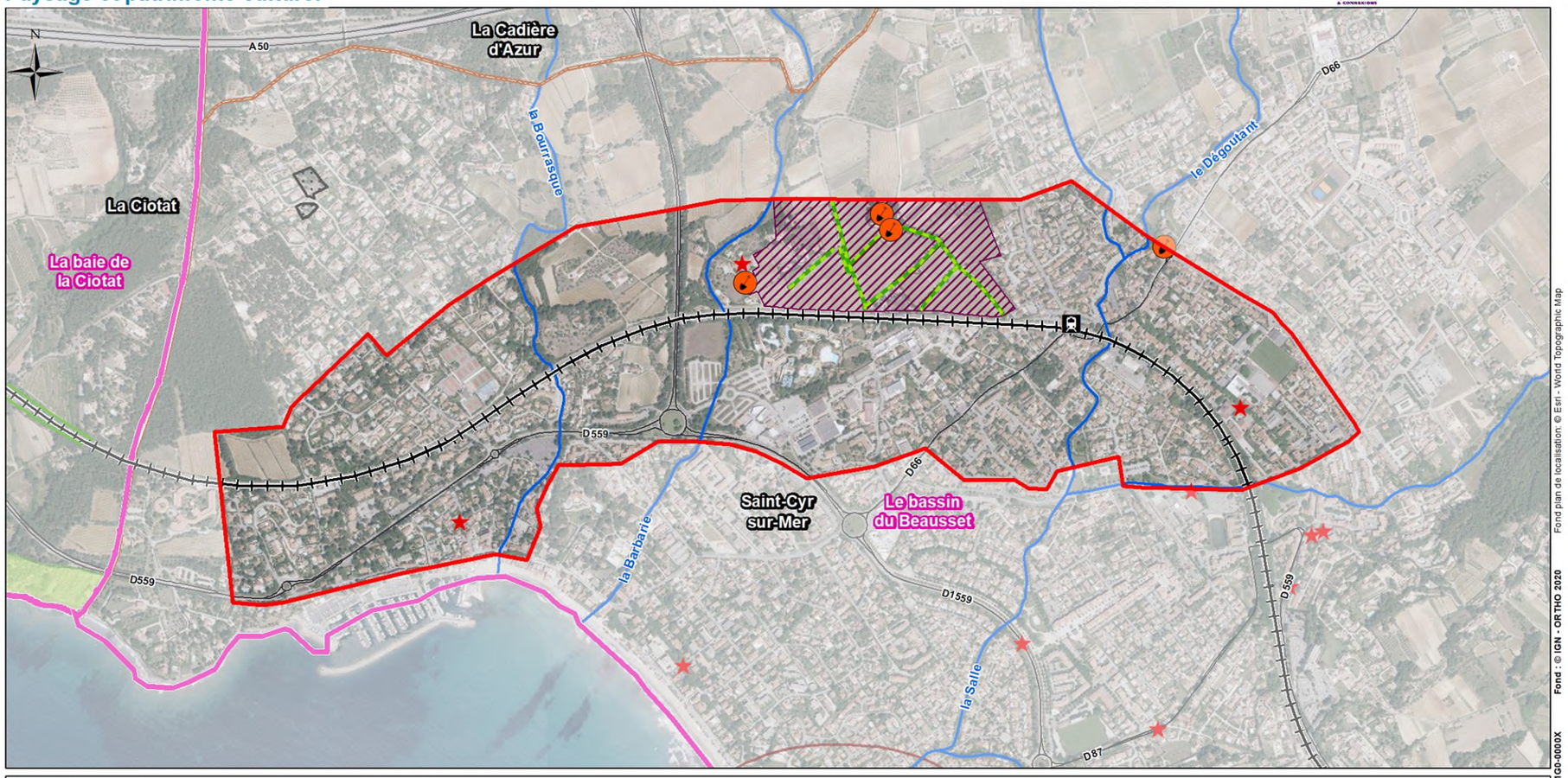
3.8.4 DOCUMENTS CADRES

Le document cadre intéressant l'aire d'étude rapprochée est le suivant : Atlas départemental des paysages (2007).

3.8.5 CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU PAYSAGE ET PATRIMOINE

St-Cyr
Paysage et patrimoine culturel

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
- Réseau routier

Patrimoine culturel et archéologique

Périmètre de protection des monuments historiques
- Classé ou partiellement classé

Archéologie
- Sites archéologiques

Eléments protégés au titre du code de l'urbanisme
- Patrimoine bâti
- Patrimoine paysager
- Patrimoine non spécifié
- Patrimoine non spécifié

Paysage

Sites classés ou inscrits
- Site inscrit (acté ou en cours)
- Limite d'unités paysagères
- Allée d'oliviers
- Zone d'intérêt paysager (vigne)

3.9 CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

L'ESSENTIEL SUR LE CADRE DE VIE ET LA SANTE HUMAINE

La gare de Saint-Cyr - Les Lecques - La Cadière s'insère dans un **environnement sonore calme**, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude.

Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une **zone d'ambiance sonore modérée**, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.

La voie ferrée est située à proximité de **bâtis sensibles (logements) vis-à-vis des vibrations**. Les autres établissements sensibles d'enseignement et de soin santé sont situés à plus de 50 m.

La **qualité de l'air** de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces périurbains et ruraux. **Un établissement recevant des populations vulnérables** est situé sur l'aire d'étude. Aucune station AtmoSud n'est située à proximité de l'aire d'étude. L'indice ATMO confère à la zone d'étude une **qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne** sur les 4 dernières années.

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est concerné par une **pollution lumineuse importante**.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par des odeurs ou des émissions de fumées particulières.

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
Environnement sonore	Fort
Qualité de l'air	Très fort
Vibration	Moyen
Ambiance lumineuse	Faible
Odeurs et fumées	Moyen

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au tome 1.

3.9.1 ENVIRONNEMENT SONORE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain, avec un environnement sonore calme, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude.

Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore modérée, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.

Sources : DDTM du Var, PLU de Saint-Cyr-sur-Mer, portail cartographique de la DDTM et étude acoustique spécifique

Les notions d'acoustique et le cadre règlementaire (textes et indices règlementaires, critères d'ambiance sonore, objectifs acoustiques et bâtiments concernés et bruit de voisinage) sont détaillés au tome 1.

CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ET SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT

L'environnement sonore de l'aire d'étude rapprochée est influencé par la présence d'infrastructures de circulation routière et ferroviaire.

Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre est le suivant :

- Catégorie 1 (secteur de nuisance de 300 m de part et d'autre du bord de la chaussée) : voie ferrée de Marseille à Vintimille ;
- Catégorie 2 (secteur de nuisance de 250 m) : La Bourrasque – bretelle d'accès à l'A50 ;
- Catégorie 3 (secteur de nuisance de 100 m) : route départementale D559 ;
- Catégorie 4 (secteur de nuisance de 30 m) : route départementale D66.

L'aire d'étude rapprochée est en grande partie incluse dans les **secteurs affectés par le bruit**, présentés sur la figure suivante :

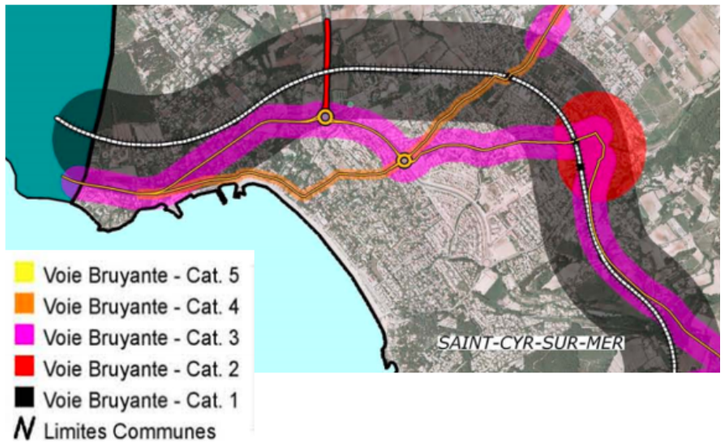


Figure 238 : classement des voies bruyantes terrestres à Saint-Cyr-sur-Mer (Sources : PLU de Saint-Cyr, arrêté préfectoral portant approbation de la révision du classement sonore des Infrastructures de transports terrestre, 1e août 2014)

Les aménagements en gare de Toulon sont localisés au droit de secteur identifiés dans le classement sonore des infrastructures de transport terrestre :

- Catégorie 1 pour la voie ferrée existante ;
- Catégorie 3 pour l'avenue Amiral collet et Pont Louis Armand.

Le secteur est déjà donc particulièrement concerné par un bruit existant.

MESURES DE BRUIT

METHODOLOGIE

Une première campagne de mesures de bruit avait été réalisée en 2021, aux abords de la gare de Saint-Cyr - Les Lecques - La Cadière. Ces mesures ont été actualisées avec une nouvelle campagne du 29 au 30 mars 2023.

Elle est composée de 5 mesures de 24 heures.

Les mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores en façade des habitations riveraines de la ligne ferroviaire ou des infrastructures routières voisines, sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h).

LOCALISATION DES MESURES

Le plan suivant présente la localisation des mesures de bruit réalisées :



Figure 239 : plan de localisation des mesures de bruit (Légende : CR : comptage routier (Source : Acoustb, 2023))

PRESENTATION DES RESULTATS

Une fiche de synthèse des résultats est créée pour chaque point de mesure réalisé en mars 2023 et présentée en page suivante. Elle comporte les renseignements suivants :

- Localisation de la mesure et coordonnées des riverains ;
- Date et horaires de la mesure ;
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté ;
- Photographies du microphone et de son angle de vue ;
- Sources sonores identifiées ;
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores et indices statistiques par période réglementaire.

Les résultats de mesure acoustique suivants sont indiqués :

- Niveau sonore LAeq « Global » sur les 2 périodes réglementaires, correspondant à la contribution sonore de l'ensemble des sources de bruit ;
  - Niveau sonore LAeq « Ferroviaire », correspondant à la contribution sonore du passage des trains ;
  - Niveau sonore LAeq « Hors fer », correspondant au bruit de fond (LAeq global – LAeq ferroviaire), intégrant le bruit routier, le bruit de voisinage ;
- Indices statistiques L5, L10, L50, L90 et L95 sur le niveau sonore global, sur les 2 périodes réglementaires.

PF1 Mesure de bruit ferroviaire - Saint-Cyr-sur-Mer ACOUSTB

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
M. et Mme CHAREYRE 125, chemin de Sorba 83270 Saint-Cyr-sur-Mer	Mesure réalisée le 29/03/2023 à 8:00 Durée : 24 h h = 1.50 m / Façade Sud-Est

Plan de situation



Prise de vue du microphone



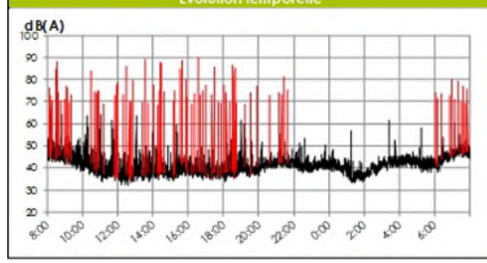
Prises de vue depuis le microphone



Gauche | Centre | Droite

Périodes réglementaires	$LAeq_{global}$	$LAeq_{ferroviaire}$	$LAeq_{hors\ fer}$	Nombre de trains codés
Période diurne (6 h - 22 h)	61,2 dB(A)	61,1 dB(A)	43,9 dB(A)	76
Période nocturne (22 h - 6 h)	41,9 dB(A)	0,0 dB(A)	41,9 dB(A)	0

Evolution temporelle



Sources sonores

Voie ferrée à environ 10 m

Commentaires

Les pics codés en rouge correspondent à des passages de trains. Les mesure étant faites pendant les périodes de grèves SNCF, aucun train n'a circulé sur la période 22h-6h.

Indices statistiques en dB(A) - Niveau global

Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	36,0	36,8	40,5	46,8	48,8
(22 h - 6 h)	35,6	36,8	41,1	43,8	44,5

Figure 240 : fiche de synthèse des résultats de mesure au PF1

PF2 Mesure de bruit ferroviaire - Saint-Cyr-sur-Mer

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
M. et Mme MICALLEF 299, chemin de Roumanieu 83270 Saint-Cyr-sur-Mer	Mesure réalisée le 29/03/2023 à 15:00 Durée : 24 h h = 1.50 m / Façade Nord-Ouest

Plan de situation



Prise de vue du microphone

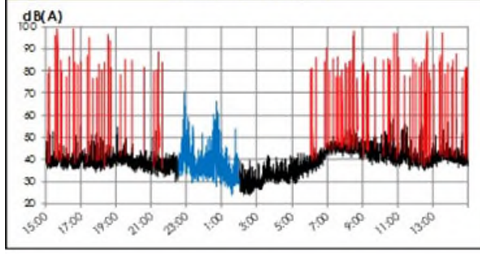


Prises de vue depuis le microphone



Périodes réglementaires	$LAeq_{global}$	$LAeq_{ferroviaire}$	$LAeq_{trains\ fer}$	Nombre de trains codés
Période diurne (6 h - 22 h)	70,1 dB(A)	70,1 dB(A)	42,4 dB(A)	85
Période nocturne (22 h - 6 h)	42,7 dB(A)	0,0 dB(A)	32,0 dB(A)	0

Evolution temporelle



Sources sonores

Voie ferrée à environ 10 m
Perturbations de nuit en bleu, non prises en compte dans les calculs

Commentaires

Les pics codés en rouge correspondent à des passages de trains. Les mesures étant faites pendant les périodes de grèves SNCF, le trafic donné n'est pas représentatif. Aucun train n'a circulé sur la période 22h-6h.

Indices statistiques en dB(A) - Niveau global

Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	36,2	37,0	40,3	46,3	48,9
(22 h - 6 h)	26,9	28,2	33,6	39,6	42,3

Figure 241 : fiche de synthèse des résultats de mesure au PF2

PF3 Mesure de bruit ferroviaire - Saint-Cyr-sur-Mer

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
M. et Mme POISSON 433, chemin des Pradaux 83270 Saint-Cyr-sur-Mer	Mesure réalisée le 29/03/2023 à 8:00 Durée : 24 h h = 1.50 m / Façade Nord

Plan de situation



Prise de vue du microphone

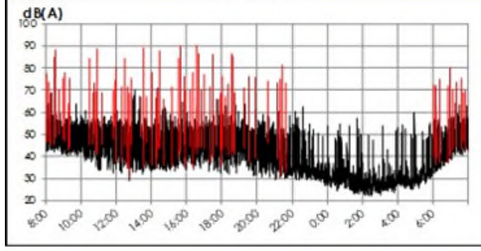


Prises de vue depuis le microphone



Périodes réglementaires	$LAeq_{global}$	$LAeq_{ferroviaire}$	$LAeq_{trains\ fer}$	Nombre de trains codés
Période diurne (6 h - 22 h)	61,5 dB(A)	61,2 dB(A)	48,6 dB(A)	75
Période nocturne (22 h - 6 h)	38,9 dB(A)	0,0 dB(A)	38,9 dB(A)	0

Evolution temporelle



Sources sonores

Voie ferrée à environ 10 m
Perturbations de nuit en bleu, non prises en compte dans les calculs

Commentaires

Les pics codés en rouge correspondent à des passages de trains. Les mesures étant faites pendant les périodes de grèves SNCF, le trafic donné n'est pas représentatif. Aucun train n'a circulé sur la période 22h-6h.

Indices statistiques en dB(A) - Niveau global

Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	34,1	35,8	44,3	52,3	55,1
(22 h - 6 h)	24,6	25,5	30,0	37,3	42,4

Figure 242 : fiche de synthèse des résultats de mesure au PF3

PF4 Mesure de bruit ferroviaire - Saint-Cyr-sur-Mer

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
M. Joël DURET 154, chemin privé de Taccone 83270 Saint-Cyr-sur-Mer	Mesure réalisée le 29/03/2023 à 8:00 Durée : 24 h 1er étage / Façade Nord-Ouest

Plan de situation



Prise de vue du microphone

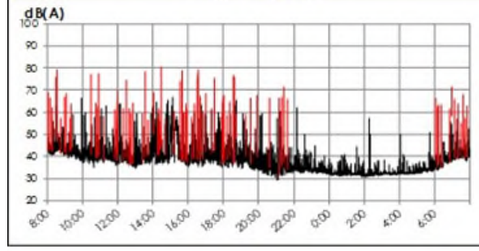


Prises de vue depuis le microphone



Périodes réglementaires	$LAeq_{global}$	$LAeq_{ferroviaire}$	$LAeq_{trains\ fer}$	Nombre de trains codés
Période diurne (6 h - 22 h)	52,8 dB(A)	52,0 dB(A)	45,4 dB(A)	74
Période nocturne (22 h - 6 h)	34,9 dB(A)	0,0 dB(A)	34,9 dB(A)	0

Evolution temporelle



Sources sonores

Voie ferrée à environ 40 m
Chantier naval en contrebas
Activités de la copropriétés

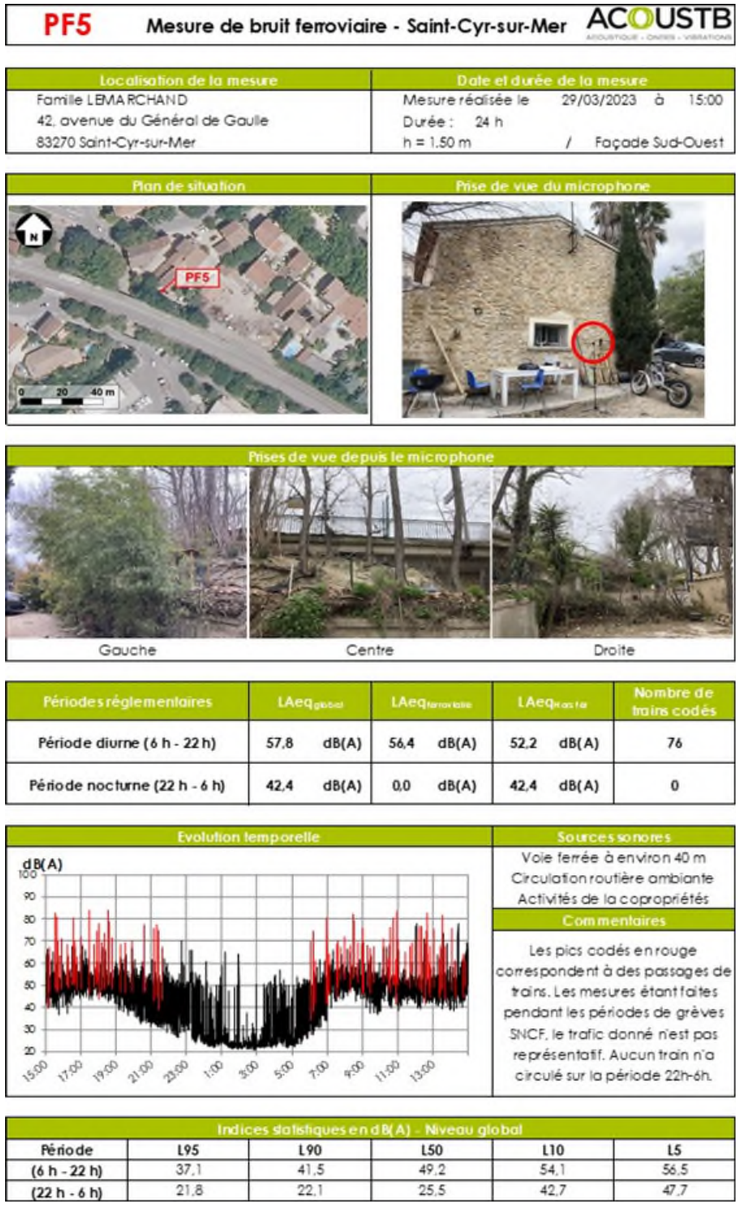
Commentaires

Les pics codés en rouge correspondent à des passages de trains. Les mesures étant faites pendant les périodes de grèves SNCF, le trafic donné n'est pas représentatif. Aucun train n'a circulé sur la période 22h-6h.

Indices statistiques en dB(A) - Niveau global

Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	34,1	35,3	39,7	47,1	52,5
(22 h - 6 h)	31,3	31,5	32,6	35,1	36,7

Figure 243 : fiche de synthèse des résultats de mesure au PF4


PF5 Mesure de bruit ferroviaire - Saint-Cyr-sur-Mer ACOUSTB

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
Famille LEMARCHAND 42, avenue du Général de Gaulle 83270 Saint-Cyr-sur-Mer	Mesure réalisée le 29/03/2023 à 15:00 Durée : 24 h h = 1.50 m / Façade Sud-Ouest

Plan de situation

Prise de vue du microphone

Prises de vue depuis le microphone

Périodes réglementaires	$LAeq_{global}$	$LAeq_{ferroviaire}$	$LAeq_{routier}$	Nombre de trains codés
Période diurne (6 h - 22 h)	57,8 dB(A)	56,4 dB(A)	52,2 dB(A)	76
Période nocturne (22 h - 6 h)	42,4 dB(A)	0,0 dB(A)	42,4 dB(A)	0

Evolution temporelle

Sources sonores
Voie ferrée à environ 40 m
Circulation routière ambiante
Activités de la copropriétés

Commentaires
Les pics codés en rouge correspondent à des passages de trains. Les mesures étant faites pendant les périodes de grèves SNCF, le trafic donné n'est pas représentatif. Aucun train n'a circulé sur la période 22h-6h.

Indices statistiques en dB(A) - Niveau global

Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	37,1	41,5	49,2	54,1	56,5
(22 h - 6 h)	21,8	22,1	25,5	42,7	47,7

Figure 244 : fiche de synthèse des résultats de mesure au PF5

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE

Le tableau ci-après présente la synthèse des résultats de mesure de mars 2023, arrondis au ½ dB(A) le plus proche (bruit ferroviaire) :

Aucun train n'a circulé en période nocturne au droit des points de mesures durant la campagne.

La gare de Saint-Cyr - Les Lecques - La Cadière s'insère dans un environnement sonore calme, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude.

Les points PF3, PF4 et PF5 se situent au niveau de la gare actuelle et future. Les points PF1 et PF2 sont en amont vers Marseille.

Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore modérée, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit, excepté au point PF2.

Mesure de 24 h	Date de la mesure	Période diurne (6h-22h)	
		$LAeq_{ferroviaire}$	Nombre de trains codés
PF1	Le 29/03/2023 à 08h00	**61,0**	76
PF2	Le 29/03/2023 à 15h00	**70,0**	85
PF3	Le 29/03/2023 à 08h00	**31,0**	75
PF4	Le 29/03/2023 à 08h00	**52,0**	74
PF5	Le 29/03/2023 à 15h00	**56,5**	76

Figure 245 : Synthèse des niveaux sonores de la campagne de mesures – Bruit ferroviaire (Source : Egis, AVP – 2024)

3.9.2 VIBRATIONS

L'ESSENTIEL

Le passage des trains 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 projet ne présente pas de risque de dommages aux structures des bâtiments liés aux vibrations en exploitation.

La voie ferrée est située à proximité de bâtis sensibles (logements) vis-à-vis des vibrations. Les autres établissements sensibles d'enseignement et de soin santé sont situés à plus de 50 m.

Les niveaux observés par tiers d'octave, pour chaque type de train (Corail, TER, FRET et TGV) et chaque capteur en étage, restent inférieurs à 63dBv, et inférieurs au seuil de perception tactile.

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.

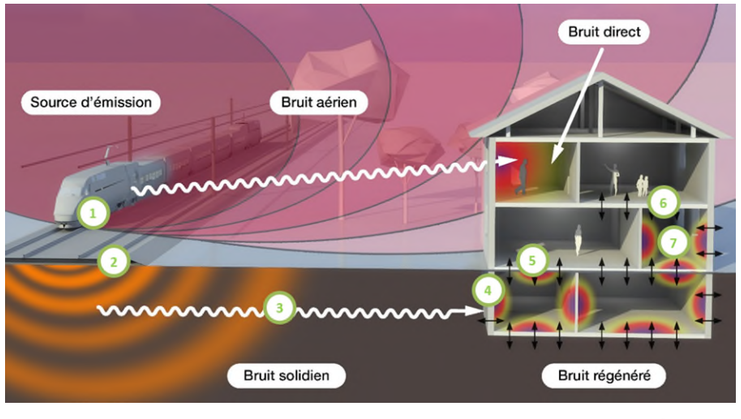


Figure 246 : phénomènes vibro-acoustiques au passage d'un train (Source : Egis/ACOUSTB)

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 dans le tome 1.

Le passage des trains génère des vibrations dont la propagation et la perception par les riverains dépendent des caractéristiques des sols en place, de la distance des bâtis et du type de bâti.

La voie ferrée est située à proximité de bâtis sensibles (logements).

Les autres établissements sensibles d'enseignement et de soin santé sont situés à plus de 50 m.

MESURES DE L'ETAT INITIAL VIBRATOIRE

METHODOLOGIE

Quatre mesures ont été faites en mars 2023. Le positionnement des points de mesure a été choisi en retenant un bâtiment sensible représentatif de la zone d'étude et proche du projet.
Ces mesures permettent de connaître les niveaux vibratoires au sol et dans les habitations. Elles sont utilisées pour évaluer les niveaux vibratoires attendus, en complément du modèle de réponse vibratoire du sol.
Durant la période de mesurage, le trafic ferroviaire réel a été observé, et les résultats extraits et analysés selon chaque type de train rencontré (train Corail, TER ou TGV).

LOCALISATION DES MESURES

La localisation des mesures de vibrations est indiquée ci-après.

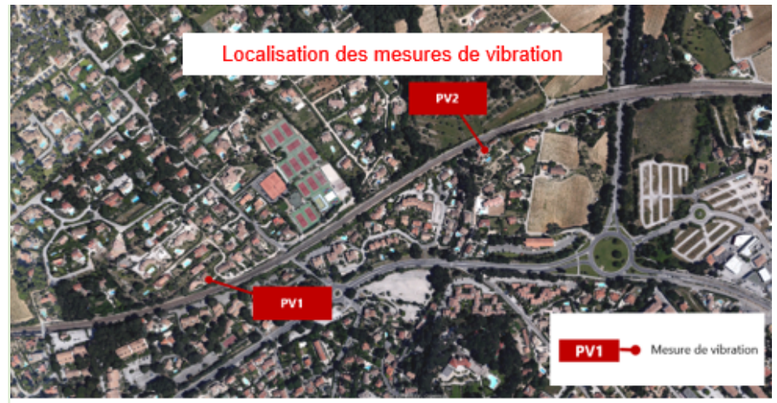




Figure 247 : Localisation et informations du PV1 et du PV2 (Source : Egis, AVP - 2024)

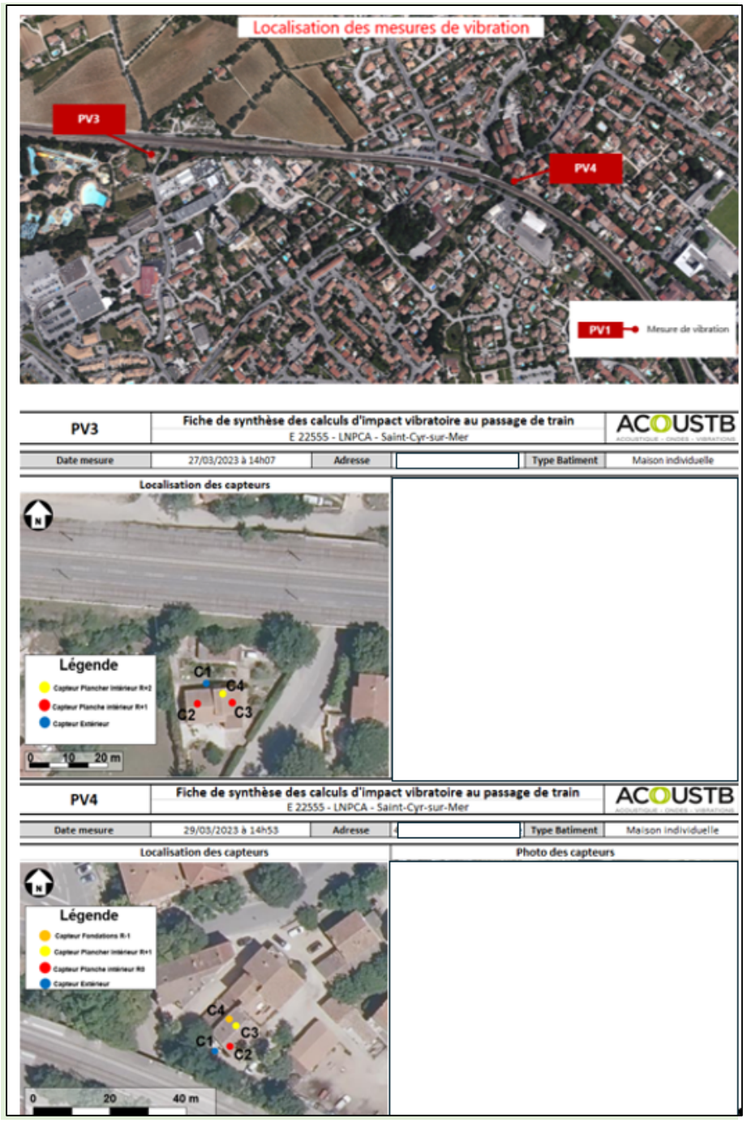


Figure 248 : Localisation et informations du PV3 et du PV4 (Source : Egis, AVP - 2024)

PRESENTATION DES RESULTATS

Une fiche de synthèse est créée pour chaque point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

- Localisation de la mesure et coordonnées des riverains concernés ;
- Date et horaires de la mesure ;
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté ;
- Photographies du capteur ;
- Résultats vibratoires : niveaux vibratoires fréquentiels, et fonction de transfert sol-bâtiment.

Les niveaux observés par tiers d'octave, pour chaque type de train (Corail, TER, FRET et TGV) et chaque capteur en étage, restent inférieurs à 63dBv, et inférieurs au seuil de perception tactile.

3.9.3 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 périurbains et ruraux. Trois établissements recevant des populations vulnérables sont situés dans l'aire d'étude.

Aucune station AtmoSud n'est située à proximité de l'aire d'étude.

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne sur les 4 dernières années.

Le cadre réglementaire et les notions générales sur les polluants atmosphériques sont détaillés au chapitre 8 du tome 1 de la pièce C.

NIVEAU D'ETUDE

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 et de la densité de population à proximité de celle-ci.
Compte-tenu des trafics attendus dans l'aire d'étude (entre 25 000 et 50 000 véh/j à terme) et de la densité de population (bâtis avec une densité maximum inférieure à 2 000 habitants/km²), la note méthodologique suscitée préconise la réalisation d'une étude air et santé de niveau II. S

Néanmoins, d'après la note méthodologique, le niveau d'étude peut être abaissé d'un ou deux niveaux maximum, en fonction de la nature de l'aménagement et du contexte dans le lequel il s'inscrit.
Ainsi, de par sa nature (uniquement ferroviaire) et de son impact non significatif sur le trafic routier, le niveau d'étude de l'opération est abaissé au niveau III.

Trafic à l'horizon d'étude Densité dans la bande d'étude	>50 000 véh/j	25 000 à 50 000 véh/j	10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Figure 249 : niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de la longueur du projet

(Source : Note technique relative à la prise en compte des effets sur la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières – Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère des Solidarités et de la Santé – 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019)

POPULATIONS ET LIEUX VULNERABLES

Sources : estimation 2020 sur la base des données de population INSEE les plus récentes disponibles ; FINESS – Sites internet des communes – IGN

Les cibles potentielles des émissions polluantes situées dans l'aire d'étude rapprochée ont été inventoriées et sont présentées ci-après.

DENSITE DE POPULATION

Le projet est localisé dans la commune de Saint-Cyr-sur-Mer, dans des zones péri-urbanisées et rurales.

Les densités de population des IRIS interceptées par l'aire d'étude sont données dans le tableau ci-après :

Commune	IRIS	Densité des IRIS
Saint-Cyr-sur-Mer	Les Lecques-Banette-Bourrasque-Pradeaux	1 072
	Village-Cagueloup-Gueissard	754
Moyenne densité		913

Source : INSEE 2020

Figure 250 : Densité de population des IRIS (en hab/km²) (Source : INSEE)

POPULATIONS

Les populations des IRIS interceptés par l'emprise de l'aire d'étude sont données dans le tableau ci-après.

Sur la base de ces estimations, la population en 2020 située dans dans les IRIS interceptés par l'aire d'étude s'établit à 7 965 habitants :

Commune	IRIS	Population des IRIS
Saint-Cyr-sur-Mer	Les Lecques-Banette-Bourrasque-Pradeaux	3 718
	Village-Cagueloup-Gueissard	4 247
Somme population - TOTAL		7 965

Source : INSEE 2020

Figure 251 : population des IRIS (Source : INSEE)

ETABLISSEMENTS ET AUTRES LIEUX VULNERABLES

Un inventaire des établissements recevant des populations vulnérables (écoles, crèches, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) et des lieux vulnérables (potagers, jardins familiaux/partagés, cultures biologiques, vignes, vergers, etc.) a été effectué dans l'aire d'étude rapprochée.

Les établissements vulnérables dans l'aire d'étude sont représentés sur la figure en page suivante.

Sur la base de cet inventaire, 3 établissements vulnérables ont été identifiés (cf. figure en page suivante) :

- 2 écoles ;
- 1 maison de retraite.

Commune	Type d'établissement	Nom de l'établissement
Saint-Cyr-sur-Mer	Ecole maternelle	Ecole maternelle Torrès
	Ecole élementaire	Ecole élémentaire Le petit Prince
	Maison de retraite	EHPAD Les Alizés
TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS L'AIRE D'ÉTUDE		3

Source : FINESS - Sites internet des communes - IGN

Figure 252 : Etablissements vulnérables dans l'aire d'étude (Source : FINESS - Sites internet des communes - IGN)

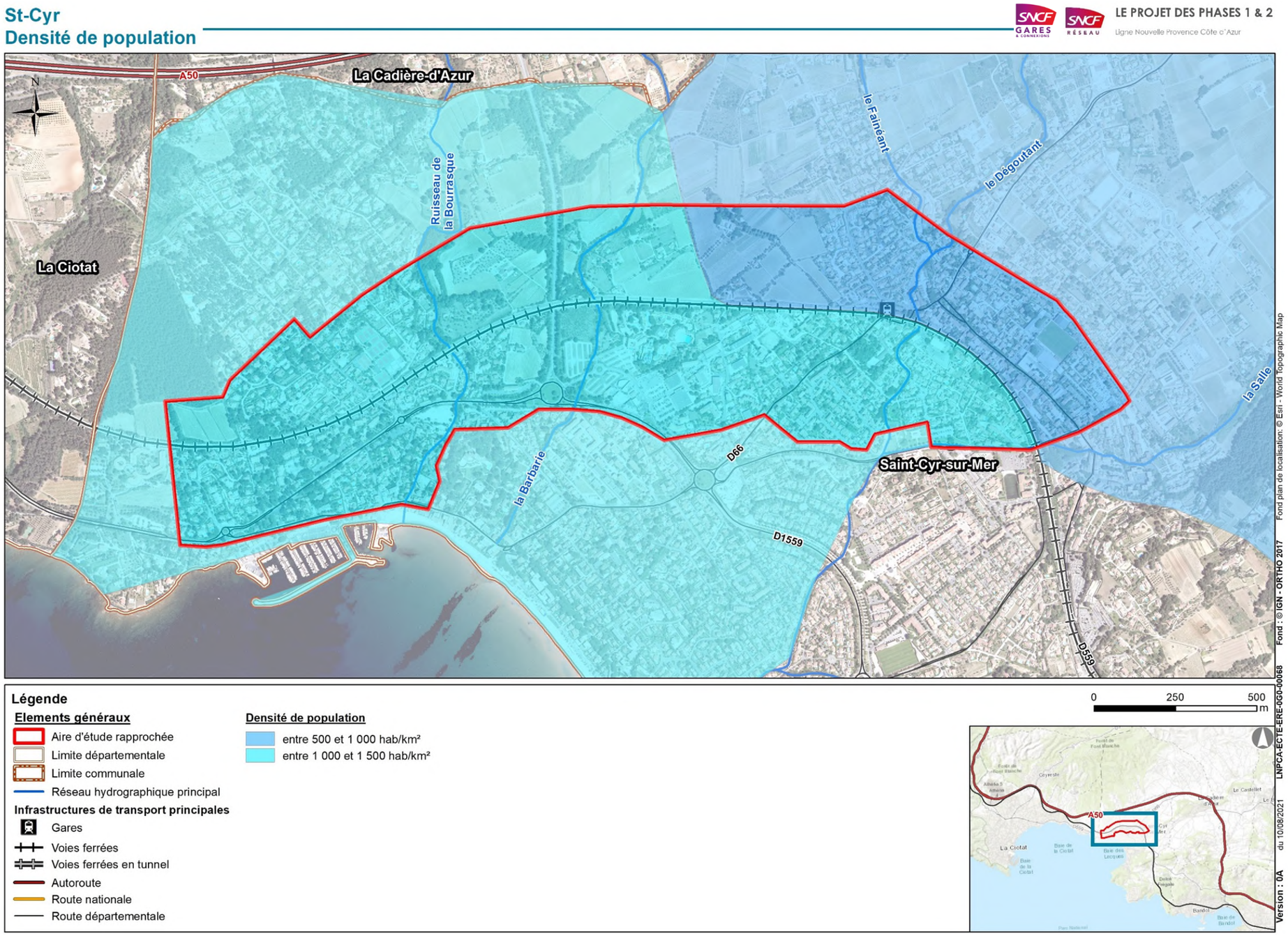


Figure 253 - Densité de population dans l'aire d'étude

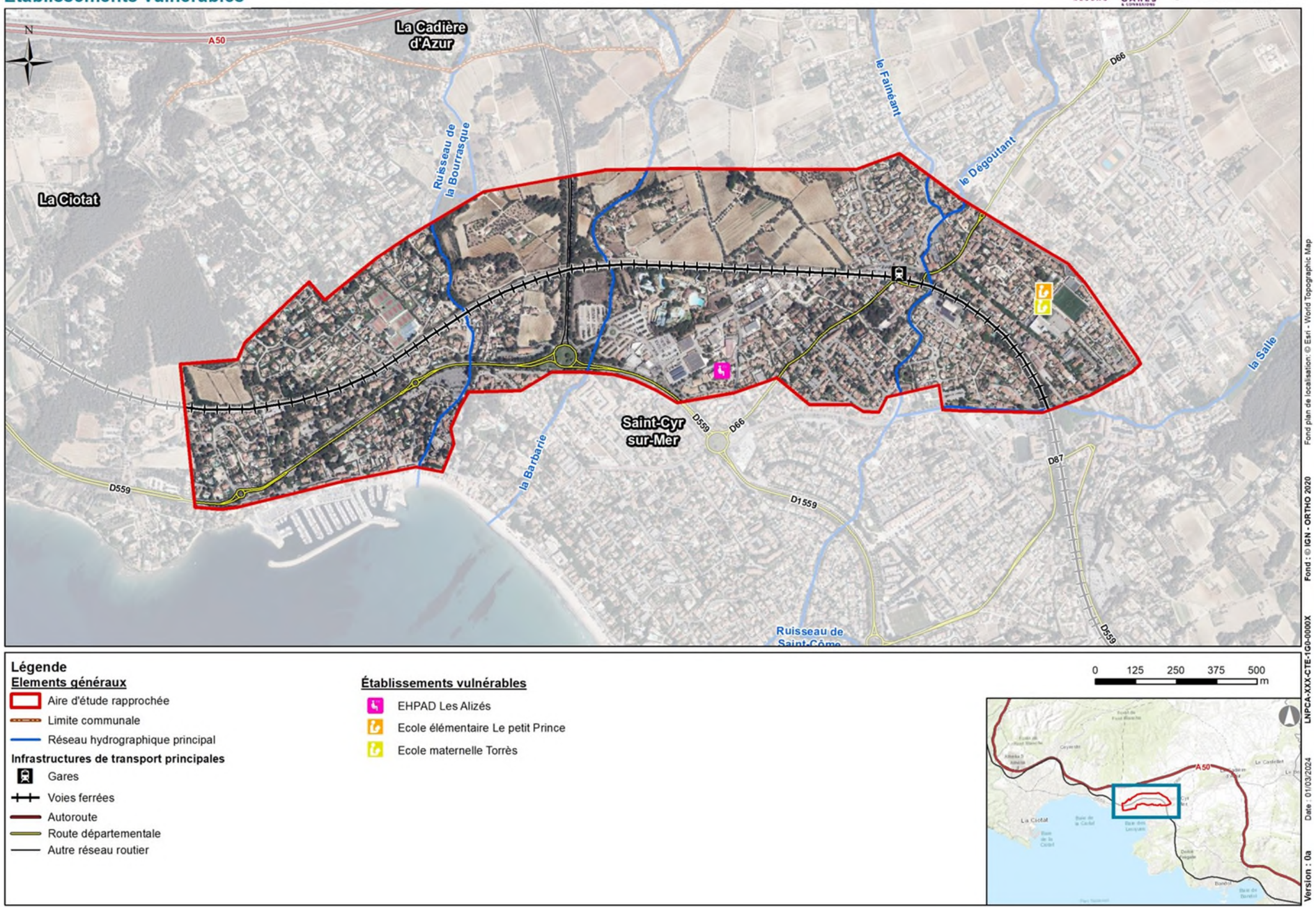


Figure 254 - Localisation des établissements vulnérables dans l'aire d'étude

EMISSIONS POLLUANTES

Source : AtmoSud CIGALE ; Ministère de la transition écologique et solidaire – Géorisques – IREP Registre des Émissions Polluantes

ÉMISSIONS POLLUANTES DE LA COMMUNE DE SAINT-CYR-SUR-MER

À l'échelle de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer, les émissions polluantes sont les suivantes (année 2021) :

- oxydes d'azote (NO et NO2) : 68,8 tonnes, soit 11 % des émissions de la CA Sud Sainte-Baume. Le secteur transport routier est le principal émetteur de NOx avec 79 % des émissions de la commune ;
- dioxyde de soufre (SO_2) : 1,1 tonnes, soit moins de 1 % des émissions de la CA Sud Sainte-Baume. Le secteur résidentiel est le principal émetteur de SO_2 avec 65 % des émissions de la commune ;
- composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) : 74,3 tonnes, soit 13 % des émissions de la CA Sud Sainte-Baume. Le secteur résidentiel est le principal émetteur de COVNM avec 66 % des émissions de la commune ;
- monoxyde de carbone (CO) : 214 tonnes, soit 11 % des émissions de la CA Sud Sainte-Baume. Le secteur résidentiel est le principal émetteur de CO avec 79 % des émissions de la commune ;
- particules PM10 : 21 tonnes, soit 9 % des émissions de la CA Sud Sainte-Baume. Le secteur résidentiel est le principal émetteur de PM10 avec 64 % des émissions de la commune ;
- particules PM2,5 : 18 tonnes, soit 10 % des émissions de la CA Sud Sainte-Baume. Le secteur Résidentiel est le principal émetteur de PM2,5 avec 74 % des émissions de la commune.

Les émissions de benzène, de métaux et d'ozone ne sont pas publiées par l'application CIGALE d'AtmoSud.

SOURCES D'EMISSIONS INDUSTRIELLES DANS 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'emprise de l'aire d'étude.

Indépendamment de ces sources industrielles, le trafic routier et le secteur résidentiel / tertiaire constituent les principales sources d'émissions de polluants atmosphériques.

Ces émissions sont similaires aux données de 2018.

SURVEILLANCE PERMANENTE

Indice ATMO

La qualité de l'air a été très bonne à bonne globalement plus d'1 jour sur 2 à proximité de Saint-Cyr en 2015.

Depuis le 1er janvier 2021, un nouvel indice ATMO a été adopté par le Ministère de la Transition Écologique après consultation du Conseil National de l'Air et des AASQA.

Les principales évolutions concernent :

- l'intégration des particules PM2,5 ;
- une évolution des qualificatifs et un changement des seuils, en lien avec les recommandations sanitaires ;
- un changement du mode de calcul, qui s'appuie maintenant sur les concentrations maximales et non plus les concentrations moyennes ;
- un changement de la zone géographique. L'indice ATMO n'est plus calculé à l'échelle de l'agglomération, il se décline à une échelle plus fine (commune ou EPCI).

La définition et les modalités de calcul de cet indice sont précisées dans l'arrêté du 10 juillet 2020 relatif à l'indice de la qualité de l'air ambiant.

Ces évolutions vont entrainer une augmentation du nombre d'indices de qualité de l'air qualifiés de « Mauvais » et « Très Mauvais ».

La figure ci-après présente les résultats du dernier bilan annuel des Indices ATMO disponible :

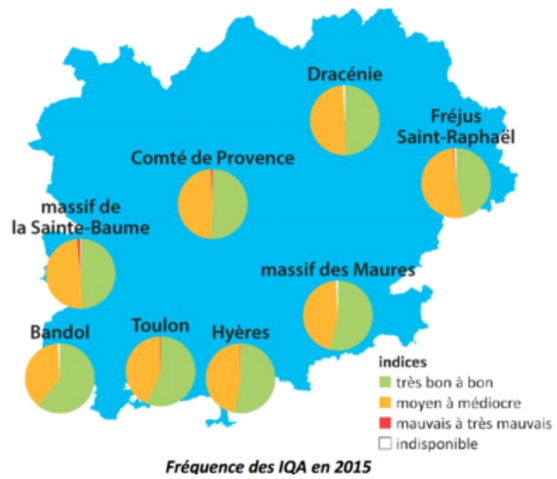


Figure 255 : Indice ATMO du Var en 2015 (Source : AtmoSud)

DANS L'AIRE D'ETUDE

Aucune station permanente de mesures AtmoSud n'est située à proximité de l'emprise de l'aire d'étude.

3.9.4 AMBIANCE LUMINEUSE

L'ESSENTIEL

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est concerné par une pollution lumineuse importante.

Source : https://avex-asso.org

La figure suivante illustre la **pollution lumineuse** observée dans l'aire d'étude rapprochée en présentant le nombre d'étoiles visibles :

Magenta : 50–100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.

Rouge : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.

Orange : 200–250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.

Jaune : 250-500 étoiles. Pollution lumineuse encore forte. Voie Lactée qui peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messiers parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu.

Vert : 500-1000 étoiles. Grande banlieue tranquille, faubourg des métropoles. Voie lactée souvent perceptible mais très sensible encore aux conditions atmosphériques ; typiquement les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel et montent à 40-50 ° de hauteur.

Cyan : 1000–1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps

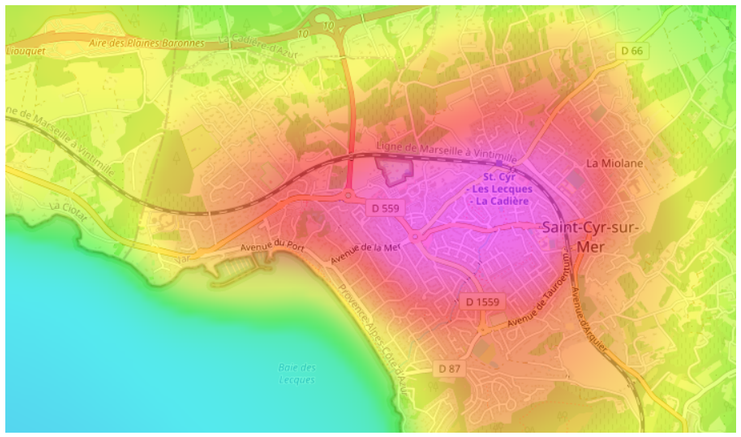


Figure 256 : pollution lumineuse dans l'aire d'étude (avex-asso.org)

L'aire d'étude rapprochée s'insère dans un contexte majoritairement urbain impacté par une **ambiance lumineuse artificielle importante.**

L'éclairage de nuit est en effet constant dans les zones urbaines mais aussi au niveau des infrastructures routières et de la ZAC, notamment pour des raisons de sécurité.

3.9.5 ODEURS ET FUMEES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par des odeurs ou des émissions de fumées particulières.

L'analyse de l'état initial des odeurs repose sur l'identification des sources d'émissions probables dans l'aire d'étude. Ce travail est réalisé à partir d'une approche cartographique complétée par une visite de terrain.

Aucune activité particulière au sein de l'aire d'étude rapprochée n'est susceptible d'émettre d'odeur significative.

Le trafic sur les axes routiers de l'aire d'étude constitue la principale source d'odeurs dues aux émissions de gaz d'échappement au sein de l'aire d'étude, ainsi que les odeurs émises par les ventilations des restaurants et enfin les odeurs de tabac des passants fumeurs.

Le site ferroviaire n'émet **pas d'odeur particulière et n'émet pas de fumées.**

3.9.6 DOCUMENTS CADRES

A L'ECHELLE NATIONALE ET TERRITORIALE

Sources : SRADDET ; PREPA ; PNSE4 ; PRSE3

Les documents cadres intéressant l'aire d'étude sont les suivants :

- Classement sonore des voies bruyantes du département des Alpes-Maritimes ;
- le 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) ;
  - le 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 ;
  - le 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.

Ces documents sont détaillés au sein du Tome 1 – Etude d'impact globale.

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE LOCALE

PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE (PPA) DU VAR

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.

Un premier PPA du Var a été élaboré en 2007, puis un second en 2013 pour la période 2013-2018. Faisant suite à l'évaluation du PPA 2013-2018 en vigueur, et dans la mesure où quelques dépassements des normes de la qualité de l'air perdurent malgré une amélioration constatée, le préfet du Var a engagé la révision du PPA le 17 janvier 2019, parallèlement à celles des PPA des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes.

Le PPA du Var a été approuvé le 17 mars 2022.

Le périmètre du PPA du Var est centré sur l'agglomération toulonnaise et correspond au SCoT Provence Méditerranée composé des quatre EPCI suivants :

- Communauté d'Agglomération Sud Sainte-Baume ;
- Métropole Toulon Provence Méditerranée ;
- Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau ;
- Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures.

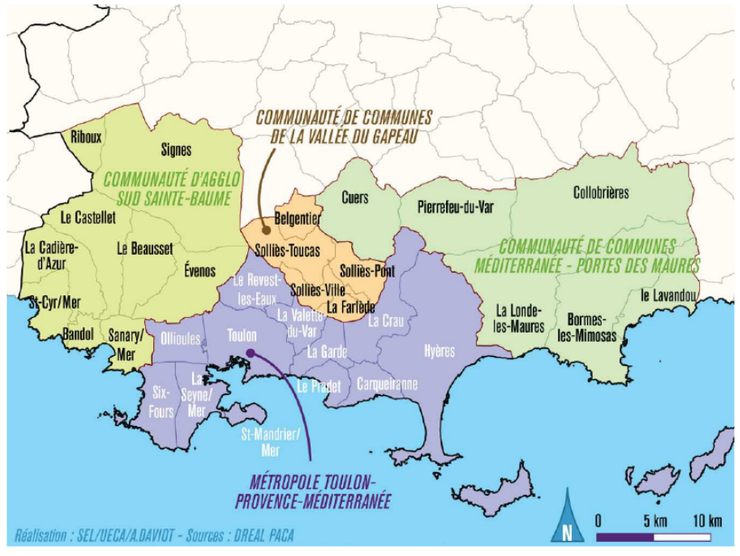


Figure 257 : territoire couvert par le PPA du Var (source : PPA 83 – Objectifs 2025)

Pour améliorer durablement la qualité de l'air, 60 actions regroupées en 20 défis selon 6 thématiques sont mises en œuvre :

- Maritime (8 actions)
- Transport terrestre (28 actions)
- Industrie (2 actions)
- Biomasse (13 actions)
- Résidentiel (5 actions)

- Communication (4 actions).

Les objectifs du PPA du Var sont :

- De conserver sur toute la durée du PPA le respect des seuils réglementaires pour l'ensemble des stations fixes de surveillance de la qualité ;
- À l'horizon 2025, plus aucune population exposée à des dépassements des valeurs limites réglementaires ;
- À l'horizon 2025, tendre vers les seuils recommandés par l'OMS pour les PM10 et PM2,5.

Le PPA du Var vise une amélioration significative de la qualité de l'air par une approche intégrée impliquant divers secteurs et acteurs locaux. Les actions et mesures mises en place sont destinées à réduire les émissions polluantes tout en sensibilisant la population aux enjeux environnementaux, notamment au travers des transports :

- Promotion des modes de transport doux (vélo, marche).
- Développement des infrastructures pour véhicules électriques.
- Renforcement des contrôles techniques pour réduire les émissions des véhicules anciens.
- Encouragement du covoiturage et des transports en commun.

PLANS CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le Plan Climat Air Énergie Territorial est un document cadre de planification et de coordination de la transition énergétique et de lutte contre le changement climatique sur le territoire.

La communauté d'agglomérations Sud Sainte-Baume n'a pas lancé d'élaboration de PCAET.

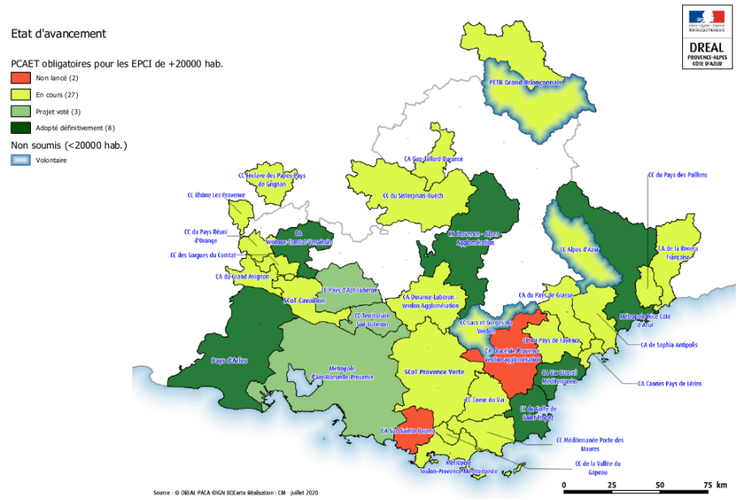


Figure 258 : état d'avancement des PCAET en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – Juillet 2020 (source : DREAL PACA)

3.10 ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE

3.10.1 ENERGIE

L'ESSENTIEL

La consommation énergétique de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer est de l'ordre de 17 000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (48 %), de l'électricité (40%). Le secteur des transports routiers est le plus consommateur en énergie.

Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

Sources : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map#, base de données CIGALE / AtmoSud : https://cigale.atmosud.org/extraction.php)

CONSOMMATION ENERGETIQUE DE LA POPULATION DE SAINT-CYR-SUR-MER

La consommation énergétique annuelle de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer est de l'ordre de **17 000 tep** (tonnes équivalent pétrole) ces dernières années :

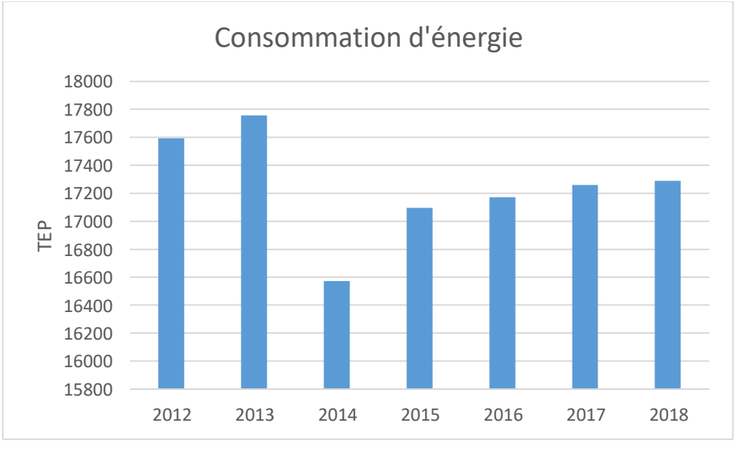


Figure 259 : évolution de la consommation d'énergie en tep (tonnes équivalent pétrole) sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer (base de données CIGALE / AtmoSud)

Le secteur des transports routiers est le plus consommateur en énergie (46 % de la consommation énergétique totale). Il est suivi par les secteurs résidentiels (32%) et tertiaires (12 %). Les consommations des autres secteurs sont très faibles :

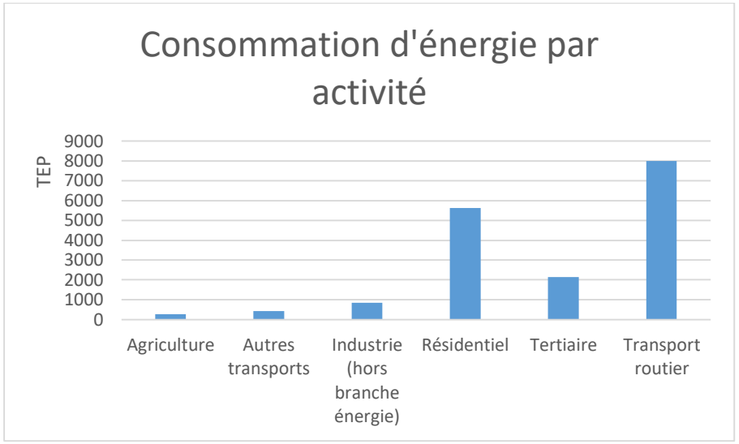


Figure 260 : consommation énergétique en tep (tonnes équivalent pétrole) (base de données CIGALE / AtmoSud)

L'énergie consommée provient essentiellement des produits pétroliers (48 %) et de l'électricité (40 %) :

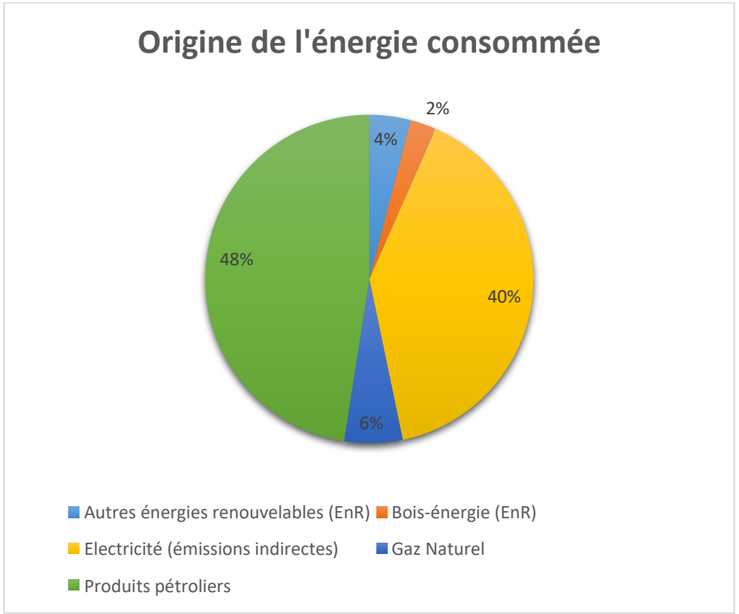


Figure 261 : origine de l'énergie consommée (base de données CIGALE / AtmoSud)

La grande majorité de l'énergie produite provient de la biomasse (84 %) :

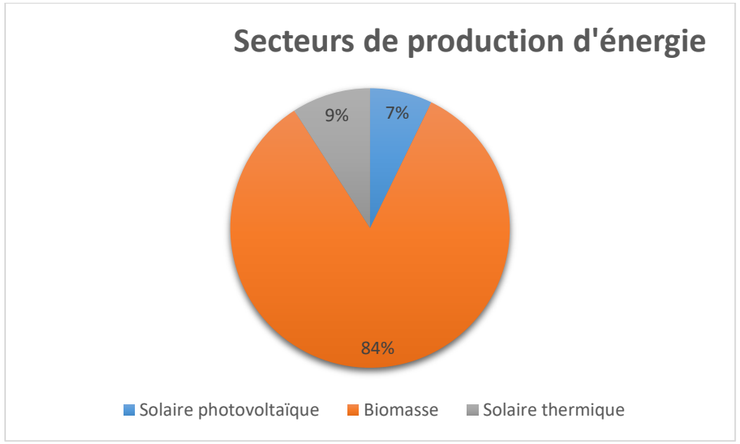


Figure 262 : secteurs de production d'énergie (base de données CIGALE / AtmoSud)

ACTIONS MISES EN PLACE EN MATIERE D'ECONOMIES D'ENERGIES ET DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

Peu de données sont disponibles sur le sujet, le PLU de la commune indique néanmoins les points suivants :

- la commune de Saint-Cyr-sur-Mer est à l'origine de plusieurs initiatives afin de répondre aux enjeux du grenelle de l'environnement. Elle accompagne notamment les habitants dans leurs actions et leur comportement vis-à-vis des économies d'énergies et favorise le recours aux énergies renouvelables, plus particulièrement le solaire thermique, particulièrement adapté à la région ;
- un Agenda 21 est en cours de réalisation sur la commune. Il s'agit d'un programme d'actions concrètes qui vise à concilier le développement économique et social de Saint-Cyr-sur-Mer avec les préoccupations environnementales.
- le conseil départemental du Var a choisi de réaliser son Agenda 21 départemental, dont le volet « énergie » correspond au plan climat énergie, actuellement en cours d'élaboration. Le premier axe d'intervention du conseil départemental concerne la sécurisation de l'approvisionnement électrique du département, qui fait l'objet d'un contrat d'objectifs ministériel (COM).

Le plan climat énergie du Var répondra aux objectifs suivants :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du territoire varois ;
- améliorer la qualité de l'air ;
- valoriser les ressources locales et renouvelables ;
- améliorer l'autonomie électrique et l'efficacité énergétique du territoire ;
- s'adapter aux effets du changement climatique.

3.10.2 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 4 – Description des facteurs environnementaux, Sous-chapitre 9.

Source : Note d'évaluation de la vulnérabilité aux risques climatiques, Egis, 2023

Les risques climatiques sur le secteur d'étude de l'opération St Cyr sont essentiellement liés aux précipitations exceptionnelles (comme en témoigne la coulée de boue déjà observée au PK 45 en octobre 2019). Cet évènement se situe hors périmètre de l'opération (à 1,75 km de la limite est du projet dans le sens St Cyr vers Toulon). Cette coulée de boue n'ayant pas généré une importante perturbation du trafic ferroviaire, elle ne figure pas sur la carte suivante.

La fréquence et l'intensité de ces précipitations devraient augmenter avec le changement climatique.

De même, les températures extrêmes devraient significativement augmenter.

Les principaux risques climatiques pouvant affecter le périmètre du CT de St Cyr sont donc les suivants :

- Ruissellement intense, pouvant conduire à des inondations ;
- Surcharge des ouvrages hydrauliques, pouvant conduire à des coulées de boue et des inondations (notamment pour Le Dégoutant), du fait de débordement de cours d'eau ;
- Dilatation des rails lors de températures très élevées (déformation).

La carte de synthèse des aléas climatiques est présentée ci-après.

3.10.3 GAZ A EFFET DE SERRE

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 (SF6).

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.

Les données qui suivent sont issues de la base de données CIGALE Atmo Sud.

ÉVOLUTION DES EMISSIONS DE GES A SAINT-CYR-SUR-MER

En 2021, les émissions totales des GES à Saint-Cyr-sur-Mer sont estimées à 25 061,652 T eq.CO_2 soit 0,7% des émissions du département du Var. Néanmoins, comparé à ses émissions de 2010, Saint-Cyr-sur-Mer a connu une baisse d'environ 14%.

ÉMISSIONS DES GES PAR SECTEUR

En 2021, les émissions totales des GES à Saint-Cyr-sur-Mer sont estimées à 25 061,652 T eq.CO_2. Le transport routier est à l'origine de 76 % de ces émissions. Il est suivi par le secteur résidentiel (13 %), tertiaire (4,5 %) et l'industrie (3,7 %).

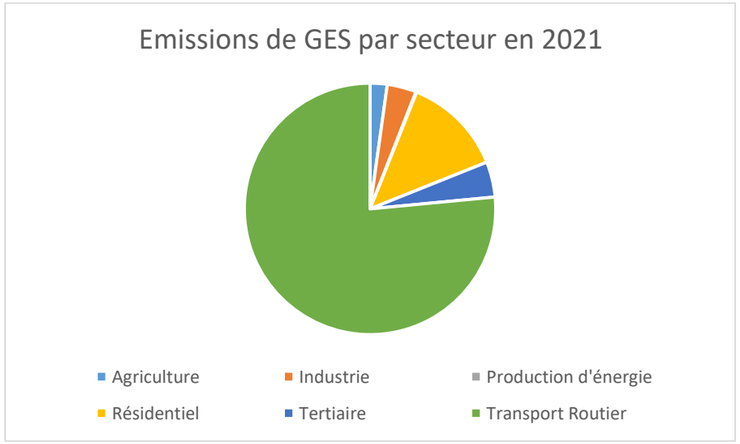


Figure 263. Émissions des GES par secteur. (Source : Base de données CIGALE / AtmoSud)

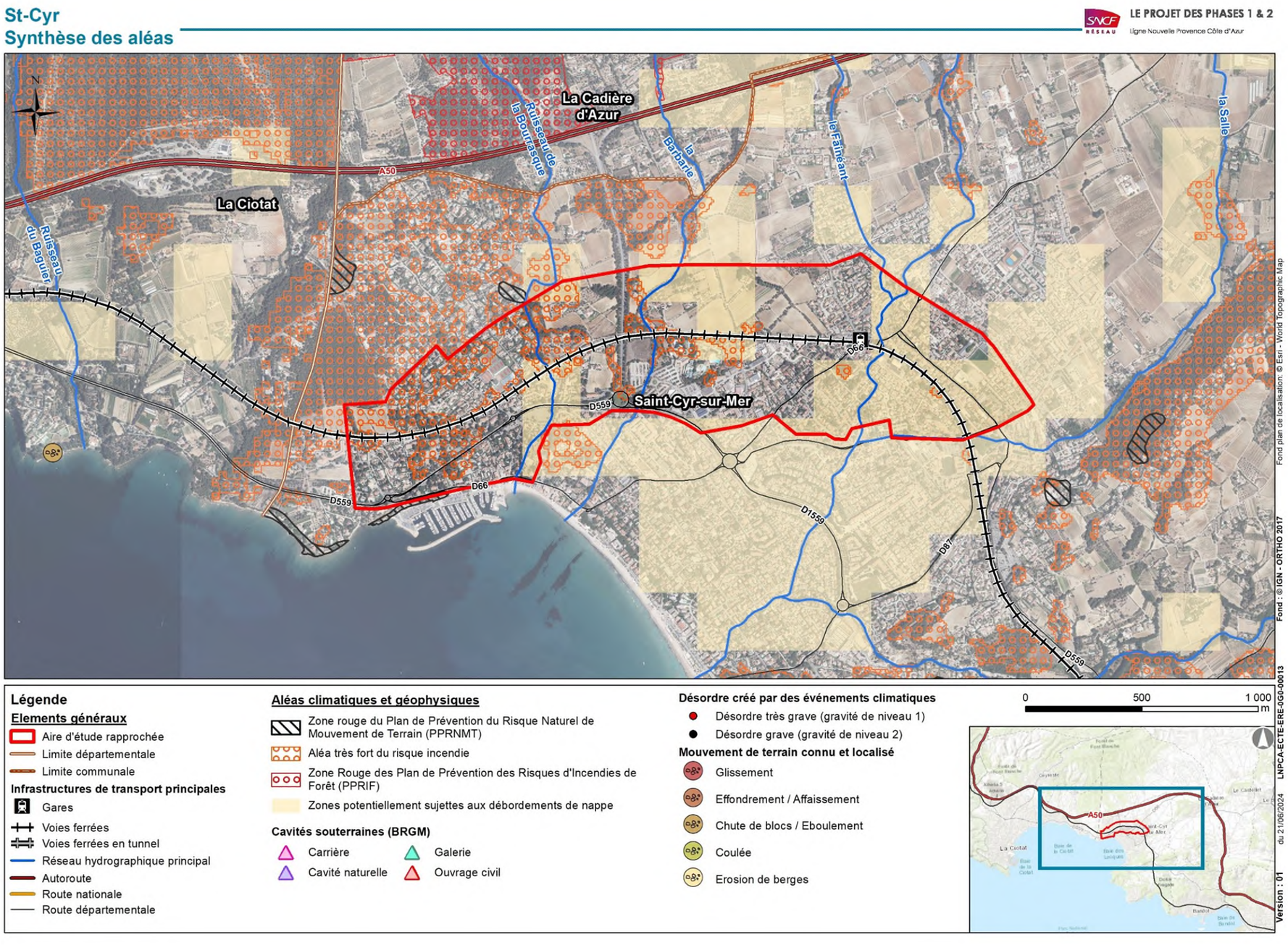


Figure 264 : Synthèse des aléas climatiques

3.11 TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'état initial de l'environnement est synthétisé dans le tableau ci-après qui présente également les principaux enjeux environnementaux intrinsèques identifiés.

L'analyse de l'état initial du site a permis de mettre en évidence les principaux enjeux intrinsèques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

La synthèse des enjeux intrinsèques est réalisée dans le tableau ci-dessous selon le classement suivant :

Evaluation des enjeux des différentes thématiques
Enjeu très fort
Enjeu fort
Enjeu assez fort
Enjeu moyen
Enjeu faible
Sans enjeu

La méthodologie de hiérarchisation des enjeux est présentée au sein du tome 1.

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu
Mobilité	Mobilité	L'aire d'étude rapprochée est traversée par la ligne ferroviaire Marseille – Vintimille. La fréquentation reconstituée de la gare en 2019 est de 410 000 voyageurs, (source modèle de trafic SNCF Réseau). Cette gare a un caractère de rabattement, nettement plus que de diffusion : 340 personnes viennent prendre un train le matin (entre 6h et 10h), contre 85 qui en descendent le matin.	Fort
Milieu humain et socio-économie	Occupation du sol, bâti	L'aire d'étude s'inscrit sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer, intégrée au sein de la communauté d'agglomération Sud Sainte Baume. Elle comporte essentiellement des appartements associés à des commerces, des bars et restaurants, typique d'une ville de bord de mer axée sur le tourisme estival. La zone comporte quelques terres agricoles mais aussi un secteur d'activité (ZAC).	Fort
	Urbanisme réglementaire	Trois types de zonages au sein de l'aire d'étude rapprochée : des zones urbaines, des zones agricoles et des zones naturelles. Deux EBC, deux OAP et plusieurs ER sont également présents.	Fort
	Activités économiques	Les activités du secteur sont représentées par les commerces, bars et restaurants des secteurs touristiques, quelques zones agricoles et la présence de la ZAC des Pradeaux qui accueille notamment un parc aquatique avec un rayonnement régional. Plusieurs parcelles de vignes classées en AOC sont présentes le long du chemin de la Bourrasque au nord de la voie ferrée. Le domaine du Château Pradeaux présent au sein de l'aire d'étude exploite deux de ces parcelles en vin AOC Bandol rouge en conversion bio. Des oliviers du domaine Château Pradeaux sont présents au droit de la voie ferrée actuelle et sont exploités pour la production d'huile d'Olive.	Fort
	Tourisme, loisirs et liaisons douces	La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux équipements et services liés au tourisme. Aucune liaison douce majeure n'est identifiée.	Moyen
	Risques technologiques et pollution	Le risque TMD est jugé faible. Aucune ICPE n'est recensée et 4 sites potentiellement pollués BASIAS sont présents dans l'aire d'étude mais aucun dans les emprises ferroviaires. Les compléments d'études réalisés (DEKRA, 2024) ont mis en évidence la présence de trois sources de pollution dans les sols dans le périmètre du PEM : une source de pollution en HCT, une seconde source de pollution en métaux (antimoine), HCT et HAP, et une troisième source de pollution en HAP (dont du naphtalène).	Faible
	Réseaux et servitudes d'utilité publique	L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs et humides (dont réseaux SNCF) ainsi que par une canalisation de gaz. Sont présentes également des canalisations d'irrigation souterraine au nord de la voie ferrée. L'aire d'étude rapprochée est concernée par diverses servitudes d'utilité publique.	Moyen
Infrastructures de transport et de circulation	Offre et demande de transport : réseau routier	L'aire d'étude rapprochée est implantée au droit d'un réseau routier constitué d'axes routiers structurants et de nombreux axes secondaires. Deux parkings sont recensés au droit de la gare.	Fort
	Offre et demande de transport : réseau ferroviaire	Le réseau ferroviaire de l'aire d'étude rapprochée est caractérisé par la présence de la ligne ferroviaire Marseille – Vintimille.	Fort
	Offre et demande de transport : transports en commun autres que le ferroviaire	Une navette interquartiers dessert la gare et se trouve renforcée en période estivale. A cela s'ajoute une ligne de bus régionale.	Moyen
Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles)	Climat et risques associés	Climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important, des vents violents fréquents et des précipitations irrégulières. Le climat ne présente pas d'enjeu particulier. L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque canicule	Moyen
	Géologie et risques associés	Le sous-sol du secteur est constitué d'alluvions, de marne et de grès. L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par un aléa moyen à faible de retrait-gonflement des argiles, un risque sismique moyen et un potentiel radon faible.	Moyen
	Relief et topographie	Altitude moyenne de 30 mètres NGF, penté vers la mer.	Faible
Eaux souterraines et superficielles	Eaux souterraines	Présence d'une masse d'eau « CALCAIRES DU BASSIN DU BEAUSSET ET DU MASSIF DES CALANQUES » affleurante. Des niveaux d'eau à 5 m de profondeur par rapport au TN sont probables. Relevés piézométriques réalisés en 2022 ,2023 et 2024 : la profondeur des eaux souterraines est comprise entre -3,43 m et – 17,28 m.	Très fort
	Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines	Bon état quantitatif et chimique dans le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027.	Fort
	Usages des eaux souterraines	L'aire d'étude n'intercepte pas de périmètre de protection de captage. Intérêt écologique marginal et intérêt économique faible car sous exploitée.	Moyen
	Eaux superficielles	Plusieurs cours d'eau sont présents dont le principal est le Dégoutant. Les cours d'eau traversent la voie ferrée via des ouvrages hydrauliques spécifiques.	Fort
	Qualité des eaux superficielles	L'état écologique du Dégoutant est estimé bon et son état chimique est bon également.	Fort

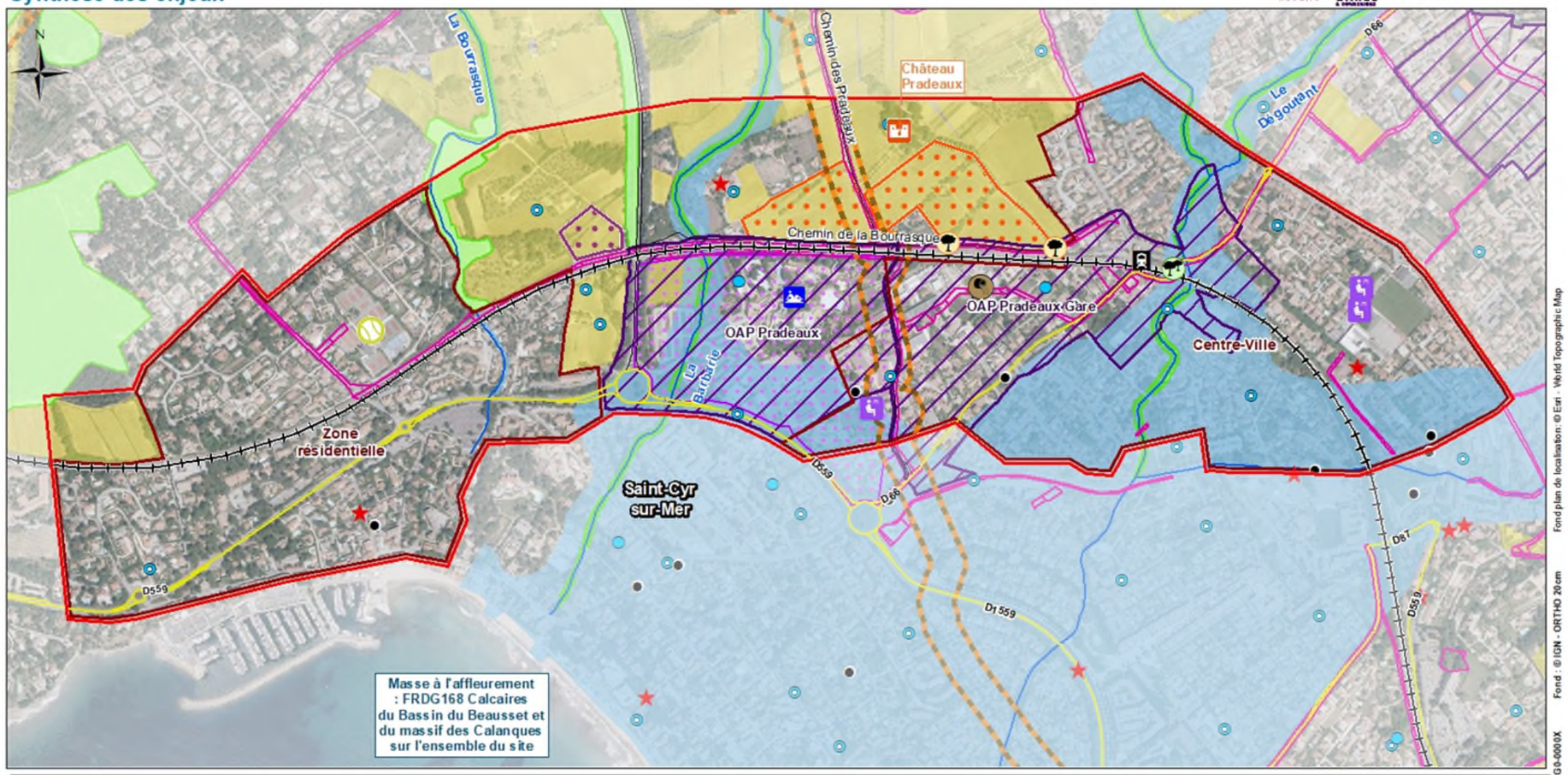
Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu
	Usages des eaux superficielles	Absence de captages AEP dans l'aire d'étude. Plage de Saint-Cyr les Lecques constituant l'exutoire des cours d'eau de l'aire d'étude	Moyen
	Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles	Absence de territoire à risque important d'inondation et de PPRI. Néanmoins l'aire d'étude rapprochée est concernée par l'atlas des zones inondables pour le débordement des cours d'eau recensés mais aussi pour du ruissellement urbain sur certain secteur.	Très fort
Milieu naturel	Habitats naturels	L'aire d'étude immédiate comprend des habitats naturels très anthropisés ne présentant pas d'enjeu écologique particulier	Faible
	Habitats aquatiques	De manière générale, les cours d'eau traversant l'aire d'étude ne présentent pas d'intérêt hydro-écologiques particuliers en raison des écoulements qui y sont intermittents et de la faible attractivité des habitats observés. Ils s'apparentent plus à des axes d'écoulements qu'à des cours d'eau en amont des voies, et sont busés en aval.	Faible
	Flore	Les cortèges floristiques recensés sur l'aire d'étude sont composés d'espèces communes ne présentant que des enjeux de conservations faibles.	Faible
	Invertébrés	L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen pour les invertébrés avec la présence de trois espèces patrimoniales dans une friche thermophile (Ascalaphe loriot et Criquet marocain) et dans une parcelle de matorral à Pin d'Alep (Ocellé rubané) en bordure des voies ferrées.	Moyen
	Amphibiens	Une seule espèce d'amphibien (Rainette méridionale) a été recensée. L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'intérêt concernant les amphibiens en l'absence d'habitats favorables à leur cycle de vie.	Faible
	Reptiles	L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les reptiles avec la présence de trois espèces communes.	Faible
	Oiseaux	L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen dans les secteurs boisés et arbustifs en bords de voies, avec la nidification de six espèces assez fréquentes d'enjeu moyen (Chardonneret élégant, Fauvette mélanocéphale, Petit-duc Scops, Serin cini, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe).	Moyen
	Mammifères	Malgré la présence de ponts ferroviaires et d'arbres à cavités en bordure de voies ferrées, aucun gîte n'a été confirmé. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen au niveau des linéaires arborés utilisés par les chauves-souris comme axe de déplacement et/ou territoire de chasse.	Moyen
	Faune aquatique	Compte tenu de l'absence d'écoulement permanent au niveau des cours d'eau traversant l'aire d'étude (La Bourrasque, La Barbarie et le fossé à l'ouest de la Bourrasque), aucun enjeu particulier n'est à considérer sur les aspects hydro-écologiques.	Faible
	Zones humides	Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée dans l'aire d'étude immédiate.	Sans enjeu
	Enjeux fonctionnels – continuités écologiques	L'aire d'étude immédiate est positionnée en marge de plusieurs réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue régionale. Les trois cours d'eau (et leurs ripisylves) recoupant cette dernière font partie de la trame verte et bleue définie dans le plan local d'urbanisme. Elle présente toutefois quelques enjeux fonctionnels. Les faibles linéaires d'arbres et de haies constituent des zones de chasse et des axes locaux de transit pour les chiroptères.	Moyen
Paysage et patrimoine culturel	Paysage	L'aire d'étude rapprochée présente une ambiance assez variée, entre plaine viticole, alignements d'oliviers anciens, ripisylve et résidences plus ou moins cossues. La végétation méditerranéenne y occupe une grande place.	Fort
	Monument historique et son périmètre de protection, site classé, AVAP (ou ZPPAUP), SPR, loi littorale	Aucun	Sans enjeu
	Site inscrit, élément de patrimoine protégé au titre du code de l'urbanisme	2 éléments bâtis protégés au PLU sont recensés dans l'aire d'étude.	Moyen
	Archéologie	L'aire d'étude comporte 3 sites archéologiques, elle n'est cependant n'est pas concernée par une ZPPA et aucun enjeu n'a été identifié par la DRAC.	Faible
Cadre de vie et santé humaine	Environnement sonore	L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain dans un environnement sonore calme, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude. Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore modérée, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.	Fort
	Qualité de l'air	La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces périurbains et ruraux. Trois établissements recevant des populations vulnérables sont situés sur l'aire d'étude. L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne sur les 4 dernières années.	Très fort

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu
	Vibration	La voie ferrée est située à proximité de bâtis sensibles (logements) vis-à-vis des vibrations. Les autres établissements sensibles d'enseignement et de soin santé sont situés à plus de 50 m. Les mesures vibratoires montrent que les niveaux mesurés dans les bâtiments situés dans un rayon de 35 m de la voie ferrée (ou un rayon de 50 m des appareils de voie) restaient inférieurs aux seuils préconisés par le ministère de l'environnement.	Moyen
	Ambiance lumineuse	L'aire d'étude rapprochée s'insère dans un contexte majoritairement urbain impacté par une ambiance lumineuse artificielle importante.	Faible
	Odeurs et fumées	Aucune émission identifiée	Moyen
	Energie	La consommation énergétique de la commune est de l'ordre de 17000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (48 %). Le secteur des transports routiers est le plus consommateur en énergie et l'énergie produite provient en grande partie de la biomasse (84 %). Aucun parc éolien, photovoltaïque ou installations électriques n'est recensés	Faible
Energie, GES et bilan carbone	Vulnérabilité au changement climatique	Les principaux risques climatiques pouvant affecter le périmètre de St Cyr sont le ruissellement intense pouvant conduire à des inondations, la surcharge des ouvrages hydrauliques pouvant conduire à des coulées de boue et des inondations (notamment pour Le Dégoutant), du fait de débordement de cours d'eau, ainsi que la dilatation des rails lors de températures très élevées (déformation).	Moyen
	Gaz à effet de serre	En 2021, les émissions totales des GES à Saint-Cyr-sur-Mer sont estimées à 25 061,652 T eq.CO2. Le transport routier est à l'origine de 76 % de ces émissions. Il est suivi par le secteur résidentiel (13 %), tertiaire (4,5 %) et l'industrie (3,7 %).	Fort

3.12 CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

St-Cyr
Synthèse des enjeux

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



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voie ferrée
- Route départementale
- Autre réseau routier

Milieu humain
- Zone urbanisée
- Établissements sensibles
- Alignement d'arbres

Urbanisme (PLU)
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- OAP
- Patrimoine bâti à protéger

Milieu agricole
- Olivier à préserver
- Parcelles AOC
- Domaine viticole
- Chateau pradeau
- Domaine viticole de Souviou

Activités industrielles et tertiaires
- Zone d'activité industrielle

Eaux souterraines
- Forage
- Puits

Eaux superficielles
- Cours d'eau

Risque inondation
- Atlas des Zones Inondables (AZI)

Industrie et réseaux
- Zone aux abords des canalisations de transport de matières dangereuses (gaz)

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)
- Zone sensible avec risque de pollution de sols

Tourisme et loisirs
- Equipement sportif
- Parc aquatique

0 125 250 375 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 20cm
LNPCA-XXX-CTE-1G0-0003X
Date : 25/04/2024
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.

Lorsque des effets contraires sont attendus, la classe retenue traduit la tendance qui apparaît dominante.

Evaluation des incidences du projet après application des mesures retenues
Effets positifs significatifs du projet
Pas d'incidences résiduelles par évitement dans le choix des solutions retenues et/ou par application de mesures génériques qui relèvent des « règles de l'art ».
Pas d'incidences résiduelles notables grâce aux mesures de réduction retenues.
Incidences résiduelles notables faisant l'objet de mesures de compensation

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Les acteurs du territoire ont privilégié le site de Saint-Cyr pour le terminus ouest de la navette toulonnaise, plutôt que les autres localisations plus proches de Toulon. Ils ont en effet considéré qu'il permettait d'étendre la zone de chalandise de la navette vers l'ouest de manière symétrique par rapport à l'est, générant ainsi un afflux de voyageurs annuels supérieurs. Cette préférence répond à la volonté de développement de la métropole toulonnaise dans cette direction.

Le déplacement de la gare vers l'ouest a résulté **du double intérêt** de **réduire les incidences du projet sur le quartier de gare** actuel et **d'articuler la nouvelle gare avec le projet urbain** Pradeaux Gare. Le pôle d'échange a donc été conçu au sein d'un espace voué à être profondément réaménagé.

Les incidences du projet sont essentiellement liées au rétablissement des fonctionnalités fret : la reconstitution de la voie fret a été prévue **en prolongement de la gare pour réduire les impacts sur le bâti et les terres agricoles.**

Il demeure néanmoins des **impacts résiduels localisés sur le bâti, les zones agricoles, des zones humides** et les cours d'eau traversés : ces impacts seront intégralement corrigés ou compensés.

La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare.

4.1 MESURES D'EVITEMENT

Compte-tenu de la nature des aménagements attendus en gare de Saint-Cyr-sur-Mer, les possibilités de mesures d'évitement d'impacts négatifs sont très limitées.

En phase de **réalisation** des travaux, les mesures d'évitement (ou de réduction si la mesure ne permet pas la suppression totale de l'impact négatif) portent sur **l'organisation du chantier** : localisation des zones potentiellement « nuisantes » sur des secteurs à très faibles enjeux, modalités de tri, stockage et transport des matériaux, optimisation du planning, etc.

Les études de conception ont notamment permis d'éviter l'implantation d'une zone d'installation de chantier sur une parcelle viticole AOC au droit de la bretelle d'accès à l'A50 et du pont-rail du chemin de la Bourrasque. Cette dernière a en effet été décalée plus à l'ouest.

En phase d'exploitation, les mesures d'évitement intégrées à la conception se sont essentiellement appuyées sur une **minimisation des emprises** et une **optimisation dans le choix de l'emplacement** de la nouvelle gare.

L'emplacement de la nouvelle gare, à environ 350 m à l'ouest de la gare actuelle, a été privilégié pour des raisons techniques et pour sa **cohérence avec le pôle d'échange et le développement du secteur Pradeaux-Gare**. Cette localisation permet d'optimiser l'accessibilité à la future gare et l'intermodalité de manière générale.

Les mesures de réduction et de compensation précisées dans les chapitres 4.2 et 4.3 sont les mesures proposées après avoir appliqué la séquence d'évitement qui vient d'être présentée.

4.2 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE REALISATION

Les encadrés bleus présentés ci-après rappellent les principaux enjeux présentés au chapitre

4.2.1 MESURES GENERIQUES

LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Compte-tenu notamment de l'évolution de la réglementation environnementale, les dossiers de consultation des entreprises élaborés avant le début des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier.

Le Maître d'Ouvrage impose la mise en œuvre des mesures environnementales de manière contractuelle à l'entreprise réalisant les travaux et mettra en place un système basé sur le management environnemental se traduisant par une organisation spécifique de protection de l'environnement, avec en particulier :

- la mise en place de prescriptions particulières inscrites dans le Cahier des Contraintes Fonctionnelles de Chantier (CCFC),
- l'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs environnementaux imposés au marché,
- le contrôle et le suivi par le Maître d'Ouvrage et son Maître d'œuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au PRE.

L'entrepreneur s'engagera à :

- fournir dans son offre, un Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnement (S.O.P.R.E.), qui présente les moyens et méthodes qu'il se propose de mettre en œuvre pour le respect des exigences environnementales,
- élaborer pendant la phase de préparation du chantier, un Plan de Respect de l'Environnement (P.R.E.), conforme au S.O.P.R.E., qui précise les mesures sur lesquelles il s'engage pour le respect des exigences environnementales,
- se soumettre au contrôle externe dont la fréquence et le contenu seront précisés à l'entreprise lorsque le Maître d'œuvre aura établi son propre plan de contrôle. Ce dernier est issu des réflexions contenues dans le P.R.E. et le schéma de référence qui en découle.

L'entreprise s'engage ainsi à mettre en œuvre tous les moyens pour respecter les enjeux environnementaux du secteur dans lequel s'insère le chantier.

Le maître d'œuvre veillera plus particulièrement à la qualité et à la cohérence des mesures proposées en phase chantier sur le plan de la préservation de la ressource en eau, de la qualité des milieux et du traitement des déchets.

Les responsables d'entreprises devront également sensibiliser le personnel du chantier sur les risques que peuvent occasionner les travaux près des cours d'eau ainsi que les risques d'accident possibles en matière de pollution par hydrocarbures des eaux (superficielles et souterraines).

NOTICE DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT (NRE) OU PLAN D'ASSURANCE ENVIRONNEMENT (PAE)

La Notice de Respect de l'Environnement (NRE), pièce contractuelle établie par le Maître d'œuvre présente les engagements du Maître d'Ouvrage en termes d'objectifs et de moyens, et constitue la base du Plan de Respect de l'Environnement pour des entreprises chargées des travaux.

La notice a pour but de préciser d'une part, les engagements du Maître d'ouvrage et donc les actions que doivent mener les entreprises pour respecter d'une manière générale les différents enjeux d'environnement et d'autre part, les sites où les mesures doivent s'appliquer. Elle est établie à partir des études environnementales réalisées (étude d'impact, dossiers loi sur l'eau, idéalement les arrêtés préfectoraux d'autorisation…) et permet de préparer le Plan de Respect de l'Environnement.

SCHEMA ORGANISATIONNEL DU PLAN DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Le SOPRE rappelle les contraintes imposées par le projet ainsi que les moyens et méthodes que l'entreprise se propose de mettre en œuvre afin d'atteindre les objectifs de préservation fixés dans la notice de respect de l'environnement. Il est remis par les entreprises au stade de la consultation pour la réalisation des travaux et il entre parmi les critères de sélection de l'entreprise adjudicataire.

Ce schéma est constitué :

- de l'engagement de l'entreprise à réaliser un PRE, dont le contenu devra être concerté avec la Maîtrise d'œuvre,
- de l'engagement de l'entreprise à se soumettre au contrôle extérieur de la Maîtrise d'œuvre,
- de l'organisation de l'entreprise pour la protection de l'environnement, précisant les moyens humains et d'informations pour l'application du PRE,
- des fiches thématiques précisant les méthodes employées pour la protection de l'environnement,
- des références de mise en application de PRE, pour d'autres chantiers équivalents.

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.

PLAN DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Conception et validation

À partir du SOPRE, l'entrepreneur titulaire du marché rédigera pendant la période de préparation des travaux le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) dont la mise au point se fait en concertation avec le maître d'œuvre. Ce dernier doit être évolutif tout au long du chantier et sera soumis à modifications en fonction des besoins et évènements.

L'ordre de service donnant lieu au démarrage du chantier ne pourra être délivré qu'après validation de ce PRE par la maîtrise d'œuvre.

Contenu

Le PRE reprendra les préconisations qui auront été, tout au long de la démarche précédente lors du SOPRE, relevées et identifiées au titre d'une insertion environnement et du développement durable. Il devra en ces termes :

- indiquer un coordonnateur environnement au sein de l'entreprise qui aura été accepté par la Maîtrise d'œuvre,
- décliner toutes les thématiques sur lesquelles des enjeux ont été mis à jour et mentionner les mesures définies à ce titre.

Il se conclura par la mise au point d'un Schéma Directeur Environnement, planning général relevant les points-clés devant être approuvés par les deux parties et sur lequel le plan de contrôle de la maîtrise d'œuvre s'appuiera.

Le Plan de Respect de l'Environnement mentionnera :

- le coordonnateur environnement, ce dernier aura eu en charge la réalisation du PRE, assurera la sensibilisation du personnel de l'entreprise à la prise en compte de l'environnement, et veillera à l'application et au suivi du PRE,
- une définition exhaustive des phases et tâches de l'ensemble des travaux, au regard de la protection de l'environnement ;
- une analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l'environnement, liés à l'ensemble des phases et tâches analysées précédemment ;

- une détermination des mesures de protection de l'environnement (sur tous les thèmes), ainsi que les modalités de suivi et d'adaptation de ces mesures à l'évolution du chantier ;
- un schéma directeur Environnement qui reprendra de façon chronologique toutes les phases et tâches du chantier ayant des répercussions sur l'environnement et pour lesquelles des mesures devront être mises en œuvre.

Les fiches de suivi

L'entreprise s'engage à suivre les directives de ce Schéma Directeur Environnement. Il sera le document de référence qui interviendra tout au long du chantier et qui permettra à la maîtrise d'œuvre d'appuyer son contrôle. Le plan et le schéma pourront être évolutifs tout au long de la durée du chantier.

Une fiche de procédure devra être impérativement établie pour les points suivants (liste minimale non exhaustive, à compléter par l'entreprise après son analyse du chantier et des travaux) :

- installation de chantier,
- préparation du chantier (débroussaillement, démolitions, ouvrages provisoires, …),
- aire de stockage des matériaux,
- mouvement de terre et remblais,
- provenance et qualité des matériaux,
- gestion des déchets,
- intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle,
- circulation des véhicules, …

Les fiches de suivi visent à rendre compte des visites de terrain, elles seront toutes consignées dans un classeur ou une main courante de façon chronologique. Deux sortes de fiches devront être disponibles :

- les fiches de visite environnement,
- les fiches d'anomalies. Ces dernières relateront tout incident intervenu sur le chantier, ainsi que les mesures prises d'urgence pour y pallier et les mesures correctrices si nécessaires. Ces fiches pourront être mises en œuvre lors d'un constat du contrôle interne à l'entreprise ou bien à la demande de la maîtrise d'œuvre suite au contrôle externe qu'elle effectuera. Dans tous les cas, ces fiches seront faites par l'entreprise par le biais de son coordonnateur, soit de sa propre initiative, soit à la demande de la maîtrise d'œuvre.

DOSSIERS DEPOSES AVANT LE DEMARRAGE DES TRAVAUX

Différents dossiers seront déposés avant le démarrage des travaux, indépendamment du présent dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) :

- un dossier « Bruit de chantier », répondant aux exigences détaillées par l'Article R. 571-50 du code de l'environnement, sera élaboré vis-à-vis des nuisances sonores et vibratoires attendues lors de la réalisation de l'opération. Il présentera les travaux et leur durée prévisible, ainsi que les actions menées pour limiter ces nuisances. Ce dossier sera transmis au moins 1 mois avant le démarrage du chantier aux Maires et Préfets.
- un dossier de demande de dérogation à l'arrêté préfectoral du 20 septembre 2002 relatif au bruit de voisinage sera déposé en raison de la réalisation de certains travaux en dehors des jours et des plages horaires autorisés par cet arrêté (entre de 7h et 20h du lundi au samedi).
- un dossier d'Installations Classées pour la Protection de l'environnement (ICPE), si nécessaire, pour les activités de la phase de réalisation classées au titre de Article R.511-9 du code de l'environnement sous le régime de la déclaration, de l'enregistrement ou de l'autorisation.

Conformément à l'Article R. 554-25 du code de l'environnement, des Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront adressées aux exploitants de réseaux.

VEILLE ET ALERTE

Le suivi environnemental du chantier permet de rapidement identifier toute pollution accidentelle et donner l'alerte conformément aux dispositions du PGCSPS (Plan Général de Coordination de Sécurité et de la Protection de la Santé) et du POI (Plan d'Organisation et d'intervention) :

- le chargé environnement sera présent tout au long de la durée du chantier ;
- le personnel présent sur site sera sensibilisé dès le démarrage du chantier aux comportements à adopter et sur la gestion des pollutions.

Le suivi de la qualité des eaux (souterraines et superficielles) mis en œuvre pendant la phase de réalisation permet également d'identifier une pollution accidentelle qui n'aurait pas été constatée.

Plusieurs mesures de suivi et de surveillances seront mises en œuvre pendant la phase travaux :

- le suivi de la qualité des eaux rejetées au réseau ;
- le suivi des conditions météorologiques et du risque de crue ;
- le suivi écologique de chantier.

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX REJETEES AU RESEAU

Les risques de déversement de produits polluants dans les eaux souterraines et superficielles seront réduits par le respect des mesures prévues avec la mise en place de dispositifs de prévention de tout déversement accidentel (bac de rétention…), de dispositifs en cas de pollution accidentelle (kits anti-pollution, ...), de la gestion des eaux et de traitement des rejets de chantier.

Un contrôle régulier des concentrations en MES et un contrôle préalable au pompage sera réalisé et les débits de pompage, le cas échéant, seront adaptés pour que les rejets n'atteignent pas les seuils de rejet fixé par le gestionnaire du réseau exutoire.

Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux générant une pollution et imposera une autre technique aux entreprises le cas échéant pour éviter ces pollutions ou la mise en œuvre de dispositifs de traitement complémentaires avant rejet.

Toute personne intervenant sur le site (Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, coordonnateur de chantier, assistant au maître d'ouvrage) et constatant une pollution pouvant nuire à la qualité des eaux devra intervenir auprès des responsables pour faire cesser cette situation.

Lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises, des mesures de réduction.

En cas d'accident, le chantier sera interrompu et des dispositions seront prises pour limiter l'effet de l'incident sur le milieu.

SUIVI DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES ET DES RISQUES DE CRUE

Les travaux étant localisés en zone inondable (AZI), un suivi des conditions météorologiques et des risques de crue sera réalisé quotidiennement afin de prévenir tout risque sur le chantier pour le personnel et le matériel.

Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de risque de crue et faire évacuer le personnel et les installations de chantier et zones de stockage pouvant présenter un risque de pollution ou d'emportement.

SUIVI ECOLOGIQUE DE CHANTIER

Un suivi écologique de chantier sera mis en œuvre préalablement au démarrage des travaux. Il permettra de veiller au bon respecte des mesures prévues dans le présent dossier afin de préserver le milieu naturel.

Ce suivi consistera notamment à :

· Inspecter les arbres à abattre préalablement ;

· Veiller à ce qu'un abattage doux des arbres soit réalisé ;

· Délimiter les emprises de chantier et les éventuelles mises en défens et veiller à leur respect ;

· Veiller au respect du calendrier écologique ;

· Veiller à l'absence de pollution et à la bonne application des mesures visant à éviter les pollutions…

MESURES DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION PREVUES EN CAS D'ACCIDENT

PLAN DE SECOURS ET D'URGENCE

Un document spécifique aux pollutions accidentelles, en phase travaux, sera élaboré avec les services départementaux compétents et sera intégré au PGCSPS. (Plan Général de Coordination de Sécurité et de la Protection de la Santé). Il mentionnera la liste des personnes et des organismes à prévenir avec leurs coordonnées et leurs compétences. Il comportera tous les éléments techniques relatifs aux ouvrages projetés, afin d'agir au plus vite pour éviter les déversements dans le milieu naturel.

Le plan d'organisation et d'intervention (POI) sera élaboré conjointement avec les services de la sécurité civile. Le POI a pour but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution survenait sur le chantier. Il détaille notamment les personnes (coordonnées) et organismes à alerter et les moyens d'intervention disponibles (ex : kits antipollutions) en phase de réalisation.

En cas d'accident pendant le chantier (déversement inopiné de produit polluant, …), le plan d'organisation et d'intervention sera immédiatement mis en œuvre.

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera appliqué sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobiliseront tant que de besoin :

- le centre local de secours ;
- la gendarmerie ;
- les services techniques municipaux ;
- l'Office Français de la Biodiversité (OFB) ;
- l'Agence Régionale de Santé (ARS).

Les agents d'intervention, en cas d'accident de matières dangereuses, agissent conformément aux instructions données par le directeur des secours (CODIS).

Le service chargé de la Police de l'Eau et l'ARS seront informés lors d'accidents importants pouvant avoir un impact notable sur la ressource en eau (eaux souterraines et superficielles).

Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, le gestionnaire pourra prendre certaines mesures pour éviter la contamination des eaux superficielles et souterraines. Tous les matériaux contaminés seront soigneusement évacués.

Les ouvrages seront nettoyés et inspectés afin de vérifier qu'ils n'ont pas été altérés par la pollution. Les substances polluantes seront évacuées le plus vite possible, au plus tard dans la journée.

En cas de pollution lors des travaux, les Maîtres d'Ouvrages s'engagent à employer des mesures correctives pour juguler la pollution et l'évacuer (enlèvement par tous les moyens des matériaux polluants, des matériaux pollués, utilisation de matériaux absorbants, pompage par camion-citerne, nettoyage de réseaux, etc).

MESURES EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

En cas de pollution accidentelle, cette pollution sera collectée par le réseau et acheminée vers les bassins. Une procédure d'urgence sera alors déclenchée afin de faire cesser l'origine de la pollution, de collecter les effluents et matériaux pollués (si nécessaire curage et nettoyage des bassins) et afin de nettoyer et remettre en état les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

APRES LES TRAVAUX- COMPTE RENDU

Le maître d'ouvrage ou l'entreprise chargée des travaux établira en fin de travaux un compte rendu de chantier, dans lequel il retrace le déroulement des travaux, toutes les mesures prises pour respecter les prescriptions générales ainsi que les effets identifiés de l'aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. Ce compte rendu est mis à la disposition des services chargés de la Police de l'Eau. Ce compte rendu sera adressé au préfet à la fin des travaux.

4.2.2 MILIEU HUMAIN

OCCUPATION DU SOL, BATI ET FONCIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer dans le département du Var (83), région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

L'aire d'étude rapprochée est située en milieu urbain sur ses parties est et ouest. A l'est, il s'agit de l'urbanisation du centre-ville et autour de la gare. A l'ouest, l'urbanisation correspond au secteur des Lecques et son port. Enfin, au centre de l'aire d'étude rapprochée, deux zones distinctes sont présentes : au nord un secteur majoritairement agricole et au sud un secteur d'activité.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

La réalisation du projet nécessite l'acquisition d'un peu moins de 10 maisons.

Des emprises sont également nécessaires sur des parcelles agricoles exploitées et non exploitées (10 920 m²).

INCIDENCES

Des acquisitions de terrain seront nécessaires pour la réalisation du projet.

Elles s'appliquent notamment à un peu moins de 10 maisons (8 habitations individuelles, une maison en copropriété, un garage lié à une maison individuelle), des parcelles agricoles, au pôle d'échange, au tronçon de Tacone, à l'extension de la plateforme ferroviaire, en totalisant 35 264 m².

Elles concernent notamment un peu moins de 10 maisons, ainsi qu'une parcelle agricole.

Pour la gare nouvelle, le pôle d'échange s'inscrit entièrement dans les emprises identifiées au PLU pour le projet Pradeaux Gare. Une mise à jour du PLU est prévue pour intégrer le projet de pôle d'échanges.

Pour les besoins du chantier, il est envisagé l'implantation de plusieurs zones d'installation de chantier dont une au sein des emprises du futur pôle d'échange. Cette zone pourra notamment servir pour la préfabrication du PASO.

Le parking bis de la gare pourra également être utilisé. Il permet un accès plus aisé à la zone au nord des voies.

Une zone a été identifiée au droit du pont-rail du chemin de la Bourrasque afin de permettre la préfabrication des différents ouvrages d'art de la zone.

MESURES

Mesures de réduction

Seule la surface nécessaire à l'opération sera acquise.

L'enquête parcellaire s'est déroulée du 3 au 18 Mars 2025, elle a permis 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 modalités de cette procédure sont définies dans le code de l'expropriation. Les propriétaires, dont les biens bâtis ou non-bâtis se trouvent inclus dans les emprises du projet seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MC_HUM_01). Les biens seront évalués en fonction de leur nature et de leur état, en référence aux données du marché immobilier local, sans tenir compte de l'existence de l'opération, 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.

Les surfaces d'occupations temporaires nécessaires aux travaux seront limitées au strict nécessaire.

Afin de respecter la structure du sol, les terres de surface sont préalablement décapées et mises en cordon le temps des travaux. A la fin de ceux-ci, la terre est remise en place et la parcelle en occupation temporaire restituée.

À la fin des travaux, les parcelles occupées temporairement sont 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.

URBANISME REGLEMENTAIRE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le périmètre potentiel d'intervention s'inscrit dans les zones Uda, N, UC, UAa, UBb, UEa, UR (concernée par l'aménagement du PEM) ainsi que la zone A du plan local d'urbanisme.

Il est concerné par six emplacements réservés, deux Espaces Boisés Classés et un Espace Vert Protégé.

Il concerne également le périmètre de deux OAP.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Une mise en compatibilité du PLU a été menée sur les incompatibilités relevées lors de la procédure de DUP.

Les évolutions du projet durant la phase d'étude d'avant-projet (AVP) sur le périmètre du pôle d'échange multimodal et sur le périmètre des emprises ferroviaires ne remettent pas en question la compatibilité du projet avec le PLU ; cette analyse a été confirmée dans le cadre des échanges avec les services de l'urbanisme de la Ville de Saint-Cyr-sur-Mer.

INCIDENCES

Les études d'Avant-Projet lancées en octobre 2022 sur le pôle d'échange multimodal et sur les aménagements de la ligne ferroviaire ont apporté quelques modifications dans la conception des ouvrages :

- Hauteur d'un futur bâtiment du pôle d'échange multimodal
- Evolution du dimensionnement d'un bassin de rétention se traduisant par une augmentation de sa surface

Ces évolutions restent compatibles avec l'article 6 des dispositions générales du PLU de la commune, qui prévaut sur les dispositions particulières.

Après échanges avec les services concernés de la ville, il a été confirmé que le PLU permettait les aménagements projetés.

MESURES

Une mise en compatibilité (MECDU) du PLU en vigueur sur la commune de Saint-Cyr a été menée lors du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité du projet LNPCA, afin de garantir la compatibilité de l'opération origine-terminus ouest de la navette toulonnaise. Cette mise en compatibilité du PLU a été approuvée par l'arrêté inter-préfectoral 2022-52 du 13 octobre 2022.

SOCIO-ECONOMIE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le contexte socio-économique est marqué par une population stable entre 2007 et 2017 mais avec un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements à usage de résidence principale. Près de 39 % de la population est retraitée.

Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emploi sont l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Incidence positive de l'activité générée par le chantier.

INCIDENCES

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 équipements ferroviaires et des terrassements.

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 des alentours.

MESURES

En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est nécessaire.

ACTIVITES ECONOMIQUES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée comporte des commerces de proximité ainsi que les infrastructures classiques de centre urbain (école, complexe sportif, parking, etc.). Au centre de l'aire d'étude rapprochée, la ZAC des Pradeaux fournit de multiples services avec notamment un centre commercial.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

Des dispositions particulières ont été définies avec les acteurs agricoles pour limiter les incidences et prendre les mesures correctives les plus adaptées.

ACTIVITES AGRICOLES

Concernant les activités agricoles, le projet impacte l'activité du domaine du Château Pradeaux. L'augmentation de la plateforme ferroviaire et le rétablissement du chemin de la bourrasque (décalé au nord de sa position actuelle) entrainent la consommation d'une surface de 0,3 hectares de vignes en AOC et faisant l'objet d'une conversion en agriculture biologique. A noter que le domaine du Château Pradeaux exploite une surface totale en vigne de 22,9 ha au total, soit 0,2 % de la surface productive impactée (3,5 ha de plants non productifs).

Le projet engendre également la destruction de deux oliviers, exploités par le domaine pour la production d'huile d'olive, dont un olivier centenaire.

Le chemin de la Bourrasque, étant rétabli par le projet n'entraine pas de modification des accès aux parcelles agricoles. Le projet n'entraine pas le morcellement du foncier de l'exploitation. L'usage comme tourne machine du chemin de la bourrasque évoqué par l'exploitant fait l'objet d'un accord entre les services techniques de la marie et le domaine. Le rétablissement du chemin de la bourrasque devrait permettre le maintien de l'usage agricole actuel.

MESURES

Mesure d'évitement

Dans le cadre du projet l'optimisation des emprises ferroviaires a permis de réduire au strict minimum les impacts fonciers de part et d'autre de la voie ferrée actuelle, sur les parcelles de vignes exploitées par le domaine du Château Pradeaux.

Mesures de réduction

Afin de réduire l'impact sur les oliviers et la production d'huile d'olive du Domaine de Château Pradeaux, la transplantation des arbres identifiés par le domaine comme étant impactés par le projet sera mise en œuvre. La transplantation sera réalisée au sein de l'exploitation à proximité des emplacements actuel des oliviers et à une distance d'environ une dizaine de mètres afin de favoriser la réussite de la transplantation. La transplantation se fera juste après la récolte des olives avec une taille sévère pour augmenter les chances de reprise. L'intervention d'une entreprise spécialisée sera nécessaire afin d'assurer la constitution de la motte pour le déplacement. Le trou de transplantation sera réalisé au moins une semaine en amont pour assurer la stabilité de l'arbre lors de la transplantation. Il sera par ailleurs nécessaire pendant deux ans de fournir un arrosage abondant et régulier à l'olivier car il sera privé d'une grande partie de ses racines.

Cette mesure a été prise en concertation avec le domaine du Château Pradeaux dans la mesure où les oliviers supporterait relativement bien la transplantation et où le domaine dispose d'espace pour la transplantation.

Les installations de chantier pour le PRA de la bretelle d'accès à l'autoroute ont été décalée vers l'ouest pour minimiser l'impact sur le domaine de Souviou.



Mesure de compensation

L'acquisition des terrains nécessaires à la réalisation du projet fera l'objet d'une indemnisation financière pour le domaine du Château Pradeaux et celui de Souviou afin de réduire les incidences sur l'économie de l'exploitation et de ne pas pénaliser les investissements à venir :

- remise à niveau du parcellaire en cours afin d'anticiper le réchauffement climatique et pérenniser la production.
- veille sur les possibilités d'acquisition foncière de parcelles en voisinage direct de celles de l'exploitation dans le but de pérenniser l'exploitation,
- la construction d'un bâtiment de stockage de 400m2 et réfection du hangar agricole (2024).

Le montant d'acquisition foncière tiendra compte du protocole élaboré en partenariat par la SNCF – Chambre d'agriculture du Var afin de mieux prendre en compte l'ensemble des incidences sur les exploitations. Ce protocole en cours d'élaboration dans le département du Var devra être finalisé pour pouvoir être considéré. En En cas d'indisponibilité du protocole, l'estimation de l'indemnisation sera réalisée par France Domaine.

A noter que des échanges ont eu lieu avec le domaine du Château Pradeaux et l'ODG Bandol pour évaluer la possibilité d'une restitution d'emprises foncières au domaine du château Pradeaux. Toutefois la libération des emprises foncières sur la gare actuelle de Saint Cyr ne permet pas de restituer du potentiel de production équivalent au domaine car la renaturation de terrain artificialisés ne permet pas remplir les conditions cahier des charges de la production du Bandol. Cette mesure a donc été écartée.

Mesure d'accompagnement

La mise en place de l'indemnisation financière fera l'objet d'échanges entre la SNCF, la chambre d'agriculture du Var et le domaine de Château Pradeaux et celui de Souviou dans le cadre de la poursuite des études.

Les activités économiques directement impactées feront également l'objet d'indemnisation.

AUTRES ACTIVITES

INCIDENCES

Les emprises travaux n'impactent pas directement les activités économiques existantes (hôtels, restaurants, commerces etc.). Aucun bâtiment n'est détruit, aucune activité n'est déplacée.

Les activités de la ZAC des Pradeaux pourront subir des dérangements lors des travaux.

L'accessibilité à ces établissements sera globalement peu perturbée en phase de réalisation. Malgré tout, des coupures de voirie ou de transport en commun sont prévues pour réaliser les travaux sur ouvrages de traversés de la voie ferrée.

La gare de Saint-Cyr-sur-Mer restera ouverte pendant toute la durée des travaux, excepté pendant les interventions de nuit (et éventuellement certains week-ends) pour des interruptions ciblées et limitées du trafic ferroviaire. Cette organisation des travaux permet de fortement limiter des incidences directes sur les accès aux activités économiques.

Des perturbations de circulation sur le réseau routier local liées aux allées et venues de camions sont ponctuellement possibles mais resteront limitées compte tenu de l'échelle limitée des travaux.

Les principales incidences négatives sur les activités économiques sont liées aux potentielles nuisances sonores et vibratoires des travaux. Compte tenu du fait que les travaux seront majoritairement réalisés de nuit et les week-ends, les incidences concerneront principalement les hôtels situés à proximité de la gare.

Indirectement, le projet est susceptible d'avoir une incidence positive sur les activités situées à proximité de la zone de travaux, le personnel travaillant sur le chantier constituant une source de clientèle supplémentaire, notamment pour les restaurants.

MESURES

Mesures de réduction

Les accès aux différentes activités économiques sont maintenus (non coupés) durant la période de réalisation.

En cas de pertes d'exploitation avérées, une indemnisation sera convenue entre SNCF Réseau et les établissements concernés 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.

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la route en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.3 (réseau routier).

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la gare Saint-Cyr en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.3 (réseau ferroviaire).

Les mesures relatives à la gêne des usagers des transports en commun autres que ferroviaires en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.3 (transports en commun urbains et intermodalité).

Les mesures relatives à l'environnement sonore et aux vibrations en phase de réalisation sont présentées par ailleurs au sein du chapitre 4.2.9 : Cadre de vie et santé humaine.

Concernant les activités agricoles présentes au droit des aménagements un ensemble de mesures spécifiques sera mis en œuvre dans le cadre de la phase travaux afin de réduire les incidences potentielles sur les surfaces et productions agricoles présentes par exemple : émissions de poussières sur les plans de vignes, prévention des pollutions accidentelles du sol, balisage des emprises chantier et des accès routiers définis pour les engins de chantier. Ces mesures pourront être enrichies dans le cadre de la concertation qui sera mise en place avec les exploitations agricoles.

TOURISME, LOISIRS ET LIAISONS DOUCES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux atouts touristiques.

L'aire d'étude rapprochée comporte notamment une attraction touristique régionale (parc de loisirs aquatiques).

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences notables.

INCIDENCES

Les emprises travaux n'impactent pas directement les infrastructures de tourisme, de loisirs et les liaisons douces, ni leur accès.

Aucun équipement lié au tourisme, aux activités de loisir ou aux modes doux n'est impacté.

Comme indiqué précédemment, l'accessibilité aux activités de tourisme et de loisirs sera globalement peu perturbée en phase de réalisation : coupure limitée de voirie ou de transport en commun et continuité de la desserte ferroviaire du secteur (la gare restera ouverte pendant toute la durée des travaux, excepté pendant les interventions de nuit et éventuellement certains week-ends). Des perturbations de circulation sur le réseau routier local liées aux allées et venues de camions sont ponctuellement possibles mais resteront limitées compte tenu de l'échelle des travaux.

Les principales incidences négatives sur les activités touristiques et de loisirs sont liées aux potentielles nuisances sonores et vibratoires liées aux travaux.

MESURES

Mesures de réduction

Les accès aux activités de tourisme et de loisirs sont maintenus (non coupés) durant la période de réalisation.

En cas de pertes d'exploitation avérées, une indemnisation sera convenue entre SNCF Réseau et notamment les hôteliers pour tenir compte du préjudice occasionné temporairement par la phase de réalisation.

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la route en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.3 (réseau routier).

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.3 (réseau ferroviaire).

Les mesures relatives à la gêne des usagers des transports en commun autres que ferroviaires en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.3 (transports en commun urbains et intermodalité).

Les mesures relatives à l'environnement sonore et aux vibrations en phase de réalisation sont présentées par ailleurs au sein du chapitre 4.2.9 : Cadre de vie et santé humaine.

RISQUES TECHNOLOGIQUES ET POLLUTION

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le seul risque technologique identifié dans l'aire d'étude rapprochée est le transport de matière dangereuse sur les grands axes mais le risque est jugé faible.

Aucune ICPE n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. Quatre sites potentiellement pollués issus de la base de données CASIAS sont recensés sans toutefois se trouver dans les emprises ferroviaires.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Des sols pollués ont été identifiés au niveau du PEM.

INCIDENCES

Des sols pollués ont été identifiés au niveau du PEM

MESURES

Durant le chantier, le port d'EPI adaptés sera imposé ainsi que l'information de la présence de ces pollutions dans les sols en amont des travaux.

Les sources de pollution identifiées seront traitées conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués et au conclusions du plan de gestion, et l'évacuation de déblais générés par le projet en filière de gestion adaptée (ISDI, ISDI+, ISDND ou biocentre), après réception d'un Certificat d'Acceptation Préalable (CAP).

Un diagnostic pollution réalisé en 2024, les compléments suivants seront apportés :

- une nouvelle campagne de sondages de sols afin de délimiter les trois sources de pollution identifiées dans les sols (préconisation qui sera réalisée en PRO par le prestataire de SNCF GC) ;
- la réalisation d'un plan de gestion (PG) avec la réalisation d'un bilan cout-avantage et d'une étude de risque sanitaire (EQRS) ;

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. L'opération n'est donc pas susceptible d'accroitre les risques liés au transport de matières dangereuses.

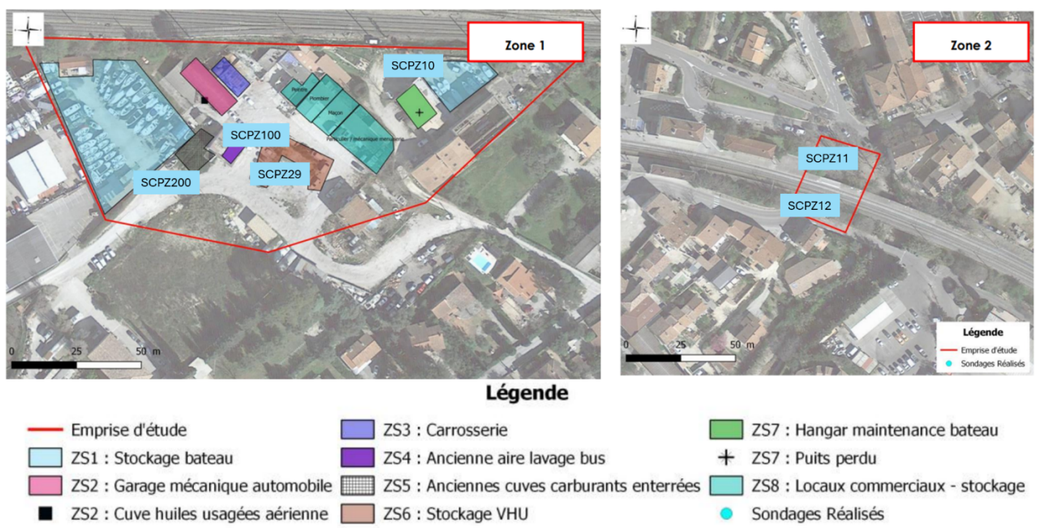


Figure 265 : Implantation des sondages de sols réalisés (DEKRA INDUSTRIAL SAS, 2024)

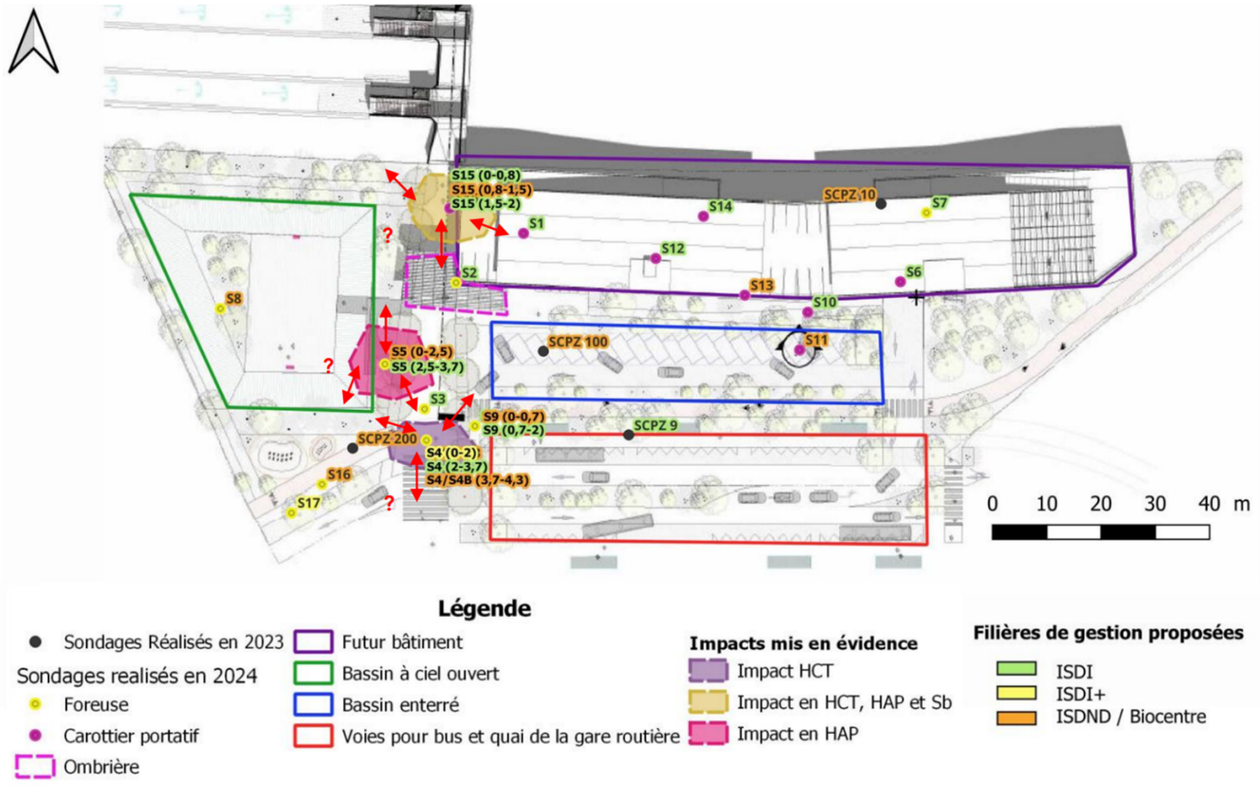


Figure 266 : Cartographie des impacts identifiés dans les sols et des terres non inertes (DEKRA INDUSTRIAL SAS, 2024)

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 caténaires. Certains des équipements anciens sont souvent composés de matériaux amiantés. Il s'agit notamment des isolateurs qui 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

Mesures de réduction

Des mesures seront mises en œuvre en cas de terrassement de terres polluées. Ces mesures sont présentées dans le chapitre 4.2.4 : Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles).

Des sondages complémentaires seront réalisés dans les phases d'étude ultérieures afin d'affiner le traitement.

En cas de découverte d'amiante, un désamiantage sera réalisé conformément à la règlementation en vigueur.

RESEAUX ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs et humides (dont réseaux SNCF), principalement dans le secteur de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer, le long du chemin de Sorba et du chemin des Pradeaux. Une canalisation de gaz est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

Sont présentes également des canalisations d'irrigation souterraine au nord de la voie ferrée.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par diverses servitudes d'utilité publique.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Des déviations seront effectuées de façon permanente ou temporaire. L'objectif de ces déviations est la restitution, en conformité vis-à-vis des contraintes du projet et de leur fonctionnalité, des parties de réseaux impactés.

Avant les travaux, l'ensemble des dévoiements ou des protections de réseaux seront réalisés avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux. Des dispositions standard seront également prises en phase chantier.

INCIDENCES

Réseaux

Les terrassements causés par le projet pourront nécessiter un dévoiement des réseaux. Ceci sera étudié et confirmé en phase PRO pour chaque réseau 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.

Les réseaux identifiés à proximité ou au sein du site sont les suivants :

Au niveau du pôle d'échange multimodal :

- Eaux usées : Un réseau d'eau usée a été détecté à une profondeur de 1.50 m sur le site. ;
- Eaux pluviales : Aucun réseau d'eaux pluviales n'a été détecté lors des investigations complémentaires sur l'emprise du projet ;
- Eau potable/incendie : Aucun réseau d'alimentation en eau potable (AEP) n'a été détecté lors des investigations complémentaires sur l'emprise du projet. Cependant, un réseau d'eau enterré se trouve à proximité de la limite de site à une profondeur de 0.30 NGF. Le diamètre et la nature du réseau (structurant ou non) est actuellement inconnu ;
- Electricité : Un réseau BTA a été détecté sur l'emprise du projet ;
- Eclairage : Les réseaux d'éclairage ne sont présents que sur le chemin des Pradeaux ;
- Télécoms : Les réseaux télécoms sont présents sur l'emprise du site. Ces réseaux sont de classe C, ce qui signifie que l'incertitude concernant leur emplacement est supérieure à 1.5m.

Au droit des travaux ferroviaires :

- PRA Sorba :

Le réseau d'eau potable localisé dans le réseau ferré sera dévoyé au niveau du chemin privé et les réseaux électriques en conflit avec le terrassement du mur de soutènement seront dévoyés.

Tous les réseaux sous le PRA Sorba seront dévoyés ou approfondis (électricité, eau usées, eau potable, télécom et eaux pluviales EP)

Au sud du PRA Sorba, tous les réseaux seront à dévoyer (électricité à vigiler, télécom, eau potable, eaux pluviales, eaux usées)

Les réseaux le long du chemin Sorba (au nord du PRA Sorba) seront dévoyés (eau potable, eaux pluviales).

Au niveau du carrefour entre le chemin de Sorba et le chemin du Vallon, tous les réseaux doivent être dévoyés (électricité, télécom, eau potable, eaux pluviales, eaux usées).

- Chemin Vallon (partie la plus à l'est) : le réseau d'eaux usées est à dévoyer car il intercepte les fondations du mur de soutènement
- PRA Roumanieux – chemin de la Bourrasque : au sud, eau potable en conflit avec le terrassement du mur de soutènement Sud-Ouest et réseau télécom à proximité (dévoiement à confirmer en phase ultérieure).
- Chemin de la Bourrasque : le réseau d'eau potable le long du chemin de la bourrasque semble pouvoir être conservé s'il peut être à l'intérieur du réseau ferré (reprise de tampon à prévoir).
  Le réseau EP est à dévoyer (pompe à eau à déplacer).

À partir du PK42+310, le dévoiement du réseau télécom situé à proximité sera à confirmer en phase ultérieure.

- Chemin de la Bourrasque – Proche Pradeaux : Tous les réseaux au Nord des voies entre le PK 42+640 et 42+740 sont à dévoyer car localisés dans le talus ferroviaire.
- PRA Pradeaux : tous les réseaux sous l'ouvrage supérieurs à la cote NGF 19+50 sont à dévoyer. Cela concerne les réseaux gaz, électricité, télécom, eau potable, eaux pluviales et eaux usées.

Au sud de l'OA, la chaussée future est au même niveau que la chaussée existante. Tous les réseaux situés à plus de 50 cm sous le TN peuvent donc être conservés.

Les réseaux gaz, EP et télécom seront à dévoyer.

- Chemin de la Bourrasque - Ouest gare existante : Les réseaux électricité et EP sont à dévoyer entre le PK 42 + 880 jusqu'au PK 42 + 990 au Nord (position du futur mur de soutènement).
- PRA du chemin des Pradeaux : tous les réseaux sous l'ouvrage supérieur à la cote NGF 19+50 sont à dévoyer. Cela concerne les réseaux gaz, électricité, télécom, eau potable, eaux pluviales et eaux usées.

La canalisation de transport de gaz présente sous le chemin des Pradeaux, et l'ouvrage PRA, sera dévoyée, au niveau du croisement avec le chemin de la Bourrasque.

Des études de faisabilité sont en cours de réalisation par le concessionnaire (GRTgaz/Natran). La déviation sera réalisée selon le protocole de Natran.

- PRA De Gaulle :

Au niveau de l'OA, la chaussée va être abaissée d'environ 70 cm. L'ensemble des réseaux, étant entre 40 et 50 cm, sera à dévoyer. Cela concerne notamment les réseaux de gaz, électricité (EDF +

Éclairage public), Télécom, eaux usées, eau potable. Les chambres de tirages et coffret seront à déplacer au Nord.

Des échanges avec les concessionnaires doivent être prévus en amont et pendant la phase PRO.

Servitudes d'utilité publique (SUP)

Les travaux recoupent les servitudes d'utilité publiques suivantes annexées au PLU :

- A2/A5 – Canalisation souterraine d'irrigation ;
- T1 – Voies ferrées ;
- I3 – Canalisation de gaz ;
- EL9 – Chemin du littoral ;
- PM1 – Risque naturel ;
- PT2 – Transmissions radioélectriques.

MESURES

Mesures de réduction

Réseaux

Un recensement exhaustif de l'ensemble des réseaux concernés sera effectué, avant le démarrage des travaux. L'organisation actuelle des réseaux a été demandée aux exploitants et aux concessionnaires afin de connaître précisément l'implantation des réseaux proches du projet, de définir leurs exigences et leurs contraintes en matière de protection et de dévoiement.

Afin de réduire les incertitudes et aléas en phase de chantier, plusieurs campagnes de reconnaissances complémentaires sont menées.

Avant les travaux, l'ensemble des dévoiements ou des protections de réseaux seront réalisés avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux.

Si des canalisations ou réseaux doivent être déplacés temporairement durant la période de travaux, ils seront remis en place à leur position initiale ou maintenus à leur nouvel emplacement après la phase de chantier.

La planification des différentes interventions devra minimiser, autant que possible, le nombre de coupures de réseau et ainsi la gêne occasionnée pour les riverains.

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.

Dès les premières phases d'études, le projet de déviation de canalisation de gaz est conçu selon la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » et donc une recherche de tracé de moindre impact.

Ainsi, les travaux et leurs impacts sont limités de par leur nature, leur aspect temporaire, leur caractère ponctuel et leur localisation.

Les travaux de dévoiement de la canalisation se réaliseront sur une durée d'environ 6 mois en amont des travaux de génie civil. Les travaux seront réalisés par Natran et ses entreprises de travaux.

Les travaux de dévoiement nécessiteront la réalisation de terrassements en tranchée à ciel ouvert. Avant le démarrage du chantier, un constat d'état des lieux avant travaux permet de dresser un état des lieux initial des parcelles concernées.

Les tranchées sont creusées, les fouilles sont descendues verticalement jusqu'à la profondeur souhaitée. La profondeur de pose de la canalisation se situe a minima à 1 m

Le remblayage de la tranchée est réalisé avec les matériaux extraits (si leurs caractéristiques le permettent) ou les matériaux d'apport (pouvant être issus d'une filière de recyclage). Chaque fois que cela sera possible l'utilisation de matériaux recyclés sera privilégiée.

Le sol est ensuite compacté puis le revêtement final sera mis en œuvre (enrobés, …). Le corps de chaussée sera reconstruit le cas échéant en respectant l'homogénéité mécanique de la structure de chaussée existante.

Les raccords et branchements seront effectués avant les essais (mécaniques et d'étanchéité) puis la mise en service.

Les travaux de dévoiement de la canalisation souterraine de gaz seront réalisés en respectant les mesures environnementales suivantes :

- Limitation des nuisances sonores, vibratoires, olfactives et les émissions de poussières.

• Gestion des déchets : la zone de chantier sera remise en état, propre et nettoyée. Les engins de chantier présents sur site seront équipés de kit antipollution. En cas de suspicion de pollution (par exemple couleur ou odeur suspecte), les matériaux extraits seront analysés 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.

- • Mise en place si nécessaire de la signalisation routière amont et aval des zones de travaux ainsi que de la protection routière requise.
- • Des itinéraires de substitution routiers pourront être mis en place pendant les travaux de dévoiement de canalisation.

En ce qui concerne la servitude d'utilité publique :

Une fois le dévoiement effectif, une mise à jour de la servitude sera requise pour correspondre au nouveau tracé. Elle sera réalisée par le concessionnaire.

Servitudes

Selon le principe d'antériorité, l'opération respecte l'ensemble des servitudes établies avant sa déclaration d'utilité publique.

4.2.3 MOBILITES ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

RESEAU FERROVIAIRE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est traversée par la ligne ferroviaire Marseille – Vintimille.

Elle comprend la gare de Saint-Cyr-sur-Mer - La Cadière qui comporte notamment 2 voies à quai destinées aux services voyageurs, ainsi qu'un passage souterrain et un bâtiment voyageurs proposant un service de vente.

Elle est desservie par les TER de la ligne de Marseille à Toulon et Hyères.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Incidence a priori limitée sur le fonctionnement de la ligne et de la gare.

Des interruptions brèves (opérations « coup de poing », « limitation temporaire de vitesse ») seront nécessaires.

INCIDENCES

L'exploitation de la gare sera maintenue en phase de réalisation. Toutefois, pour des raisons de sécurité, les travaux sur les voies ferrées seront réalisés sous interruption temporaire 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 chantier ferroviaire, très contraint, induira des adaptations importantes des horaires des trains pendant les travaux, ainsi qu'un phasage spécifique de ceux-ci.

Le chantier impliquera des ralentissements des trains et des coupures de voies pendant des opérations dites « coups de poing ».

MESURES

Mesures de réduction

Les mesures de réduction des perturbations de la desserte ferroviaire suivantes sont mises en œuvre :

- les interruptions du trafic ferroviaire seront prioritairement réalisées aux heures où le nombre de trains est le plus faible, c'est-à-dire principalement la nuit. Des interruptions pourront toutefois avoir lieu certains week-ends ;
- les durées d'interruption du trafic ferroviaire seront limitées au maximum.

Les phases ultérieures d'études s'attacheront à optimiser autant que possible le phasage de réalisation des travaux afin de limiter au strict nécessaire les perturbations sur le réseau ferroviaire.

Lorsque le trafic nécessitera d'être interrompu, des services de substitution seront mis en place : bus, cars, navettes ferroviaires.

RESEAU ROUTIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le territoire est bien irrigué par les grands axes de déplacement (RD559 et A50) et malgré la coupure que peut induire la voie SNCF en remblai, de nombreuses possibilités de franchissement existent sur le secteur.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

L'accès côté Sud des voies se fait par la RD 559. Jusqu'au chemin des Pradeaux, on accède à la zone PEM/gare nouvelle. Jusqu'au chemin de Sorba, on accède à la zone ouest.



Figure 267 : accès chantier à la zone du PEM et à la zone à l'ouest

L'accès à la gare existante se fait par principalement par le nord, par la RD 66 (route de la Cadière et avenue Pasteur). Jusqu'au chemin de la Bourrasque, on accède à la zone nord des voies. L'accès par le sud de la RD66 est limité en hauteur à 3,20m pour le passage sous les voies ferrées

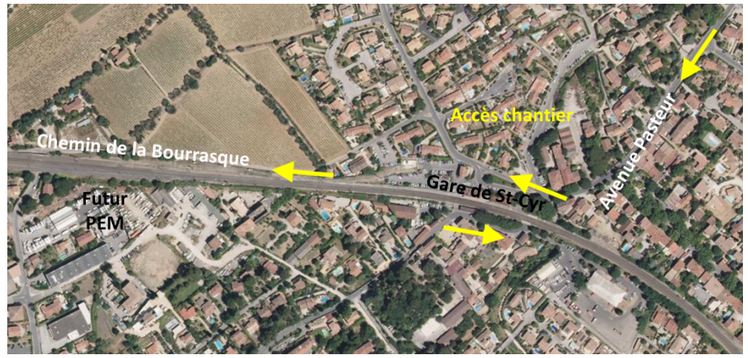


Figure 268 : accès chantier à la zone de la gare et à la zone au nord

Certaines zones ne sont actuellement pas accessibles par la route, notamment sur la zone à l'ouest. Des accès provisoires de chantier sont à envisager afin de faciliter les travaux.

MESURES

Mesures de réduction

Dans la mesure du possible, l'approvisionnement des matériaux par trains-travaux est privilégié pour limiter les circulations routières de camions.

En phase de réalisation, la gêne des usagers de la route sera limitée par la mise en place d'une information adéquate et d'itinéraire de déviation pendant les coupures.

Les travaux de voiries seront réalisés en privilégiant les mises en place d'alternat et en ayant recours au fermeture complète que lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement et en limitant la durée de la fermeture.

Zone du PRA Sorba

En cas de coupure du PRA Sorba, l'accès pourra se faire par la mise en place d'une déviation via le chemin de Saint Antoine. Cette déviation impose de basculer la circulation dans une zone résidentielle et impose un temps de déviation important. La zone étant particulièrement enclavée par de nombreuses voies privées et très peu accessibles : les travaux d'enrobés de la zone seront réalisés en fin de chantier, avant la libération des emprises et de nuit pour limiter les impacts sur la circulation.

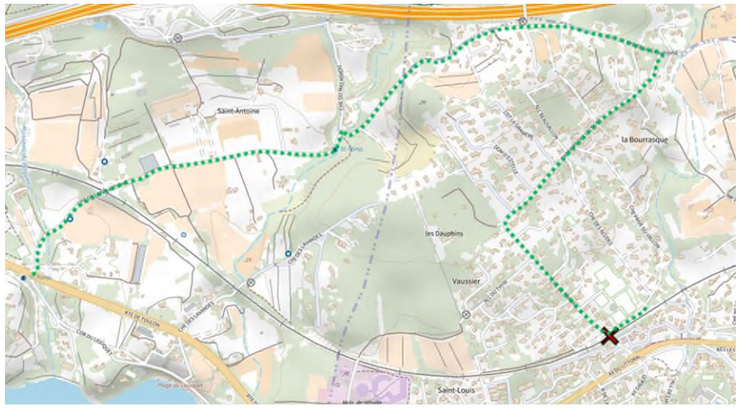


Figure 269 : déviation via le chemin de Saint Antoine (SYSTRA, AVP, 2024)

Zone du PRA de Roumanieu

La voirie étant décalée vers le nord, nous prévoyons de maintenir la circulation routière en alternat sur la chaussée existante pendant la création du rétablissement de la Bourrasque puis de basculer les circulations sur la voie nouvelle pour limiter les impacts sur le trafic routier et éviter la coupure totale de la route.

Lors de la fermeture du PRA de Roumanieu, les circulations routières pourront être basculées via le PRA de Pradeaux. Les travaux de ces deux ouvrages ne se feront pas dans la même temporalité, afin d'éviter l'accumulation de nuisances.



Figure 270 : déviation via le PRA Pradeaux lors de la fermeture du PRA de Roumanieu (SYSTRA, AVP, 2024)

Zone du PRA des Pradeaux

La circulation routière sera maintenue sur le tracé existant pendant la création du rétablissement. Il sera prévu la mise en place d'un alternat sur chaussée existante et de basculer ensuite la circulation sur la voie nouvelle pour limiter les fermetures de circulation.

Lors de la fermeture du PRA des Pradeaux, la circulation sera déviée via le PRA de Roumanieu. Les travaux de ces deux ouvrages ne se feront pas être dans la même temporalité, afin d'éviter l'accumulation de nuisances.

Zone du PRA De Gaulle

Le PRA de Gaulle est inscrit dans un tissu urbain dense. Il permet notamment l'accès à la gare SNCF depuis le sud de la plateforme ferroviaire. Lors de la fermeture du PRA de Gaulle, les circulations routières pourront être déviées soit par :

- L'avenue du Maréchal Juin puis le Boulevard Jean Jaurès (tracé bleu)
- Le chemin des Pradeaux puis chemin de la Bourrasque et l'avenue Felix Benêt.

Le premier tracé est à privilégier compte tenu de la restriction de gabarit sur le PRA des Pradeaux.

Une attention particulière sera portée pour garantir un accès aux services de secours même pendant la période des travaux.



Figure 271 : déviation lors de de la fermeture du PRA de Gaulle (SYSTRA, AVP, 2024)

Mesures d'accompagnement

Une concertation avec les gestionnaires des voiries sera effectuée avant le démarrage des travaux.

En ce qui concerne l'occupation éventuelle du domaine public routier, une autorisation d'occupation temporaire du domaine public devra être obtenue auprès du gestionnaire de la voirie.

TRANSPORTS EN COMMUN URBAINS ET INTERMODALITE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La gare est desservie par la navette de la commune, du réseau Sud Sainte Baume, et par une ligne du réseau « ZOU ! ».

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Les emprises travaux sont contenues dans les emprises SNCF et aux abords immédiats, l'exploitation des lignes de bus présents à proximité peut être effectuée en phase de réalisation.

Les perturbations de circulation sur le réseau routier local liées aux allées et venues de camions mentionnées précédemment peuvent ponctuellement altérer les conditions de circulation des bus. Ces perturbations restent limitées compte tenu de l'échelle des travaux.

MESURES

Mesures de réduction

L'exploitation des lignes de bus est maintenue durant la période de réalisation (lignes non coupées).

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 4.2.3 (réseau routier).

Mesures d'accompagnement

Une concertation avec les gestionnaires des transports en commun sera effectuée lors des études détaillées réalisées avant le démarrage des travaux.

4.2.4 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

CLIMAT ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le secteur est caractérisé par un climat méditerranéen représenté essentiellement par des étés secs, une pluviométrie torrentielle en automne, des vents parfois violents, un ensoleillement exceptionnel et des températures clémentes. Toutes les zones de la commune sont susceptibles d'être exposées au risque canicule.

L'aire d'étude rapprochée se situe dans la zone d'aléa nul du plan départemental de protection de la forêt contre les incendies (PDPFCI).

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Au vu de la nature de l'opération, aucune incidence notable n'est attendue sur le climat local ou global en phase de réalisation. De même, elle n'est pas de nature à accroitre le risque de canicule, ni le risque d'incendie de forêt en l'absence de massif forestier.

Une vague de chaleur peut survenir pendant la phase de chantier sans conséquences réelles sur les travaux. Cependant le personnel pourra être impacté et cela nécessitera de mettre en place des mesures spécifiques inhérentes à l'organisation du chantier.

MESURES

Une veille météorologique sera assurée pour anticiper au mieux les événements. Le personnel sera informé sur les bonnes pratiques (hydratation, protection UV, etc.).

Les recommandations aux travailleurs émises par le ministère du travail dans le cadre du plan national canicule seront appliquées sur le chantier. Il s'agira notamment d'aménager si possible les horaires de travail et d'installer des points d'eau potable à proximité des postes de travail.

Le chantier sera suspendu en cas de conditions extrêmes.



Figure 272 : recommandations aux travailleurs (source : plan national canicule, 2018)

GEOLOGIE, RELIEF ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le secteur étudié se trouve en bord de mer, avec par endroit des zones de dépôt des petits fleuves côtiers sur lesquelles s'est développée l'urbanisation associée aux axes de déplacement importants (RD559, voie ferrée, etc.).

Le sous-sol du secteur est constitué d'alluvions récentes ainsi que de grès et de marnes sableuses.

L'aire d'étude se situe à une altitude moyenne de 30 mètres NGF, en zone plane légèrement pentée vers la mer.

Concernant les risques, le secteur est en zone sismique faible ainsi qu'en aléa moyen à faible de retrait-gonflement des argiles et avec un potentiel radon faible.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Les incidences de l'opération sur la géologie et sur le relief en phase de réalisation sont principalement liées aux mouvements de matériaux (réalisation de déblais et de remblais) mis en œuvre. Cette incidence et les mesures associées sont décrites au chapitre suivant « Terrassements et gestion des matériaux ».

Le retrait-gonflement des argiles et les séismes peuvent avoir des incidences directes potentiellement fortes et permanentes sur la stabilité des infrastructures projetées. Vu l'ampleur réduite des terrassements, l'opération n'est pas de nature à augmenter ces risques naturels. Ces risques constituent cependant des contraintes de conception à prendre en compte.

L'opération n'a pas d'incidence sur le potentiel radon en phase de réalisation.

MESURES

Même en l'absence d'incidence, les études techniques tiennent compte des prescriptions sismiques et du risque de retrait-gonflement des argiles. Les structures, murs de soutènement et terrassements ont été dimensionnés selon les prescriptions de l'Eurocode 8. Des essais complémentaires devront être réalisés pour apporter des précisions sur la lithologie.

Une purge sera potentiellement à envisager là où les voiries sont prévues pour prévoir une couche d'assise stable (par exemple à la chaux hydraulique).

TERRASSEMENTS ET GESTION DES MATERIAUX

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Le projet génère environ 89 000 m^3 de déblais et nécessite environ 61 000 m^3 de remblais.

Les possibilités de réutilisation des déblais sont très contraintes par les caractéristiques géotechniques requises pour la réalisation des ouvrages projetés (remblais ferroviaires, couches de forme, bâtiments). L'étude des potentialités de réutilisation se poursuit dans le cadre des études détaillées (PRO).

La base arrière de la Seyne-sur-Mer sera utilisée pour assurer le chargement / déchargement de ballast ainsi que les traverses et matériaux nécessaires. Le ballast ne pourra pas être réutilisé et sera évacué conformément à la règlementation. Un diagnostic de pollution du sol devra être réalisé avant la mise en décharge de ces matériaux.

Les traverses seront réutilisées dans d'autres projets SNCF ou évacuées en décharge dédiée, toujours conformément à la règlementation en cas de présence de créosote.

Les terres polluées feront l'objet d'une gestion spécifique.

INCIDENCES

L'opération nécessite des mouvements de matériaux (réalisation de déblais et de remblais) liés à l'élargissement de la plateforme ferroviaire et la création du passage souterrain.

Des matériaux d'apport seront également nécessaires.

Les mouvements de matériaux et les volumes de déblais et de remblais sont détaillés ci-après pour les emprises ferroviaires et pour la nouvelle gare / PEM.

D'autre part, 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, à leur mélange avec des terres saines et à 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.

Emprises ferroviaires

Déblais définitifs

Les profondeurs de déblais attendues le long du projet sont faibles, de l'ordre de 1.0 m jusqu'à près de 2.8 m de profondeur maximale, avec des valeurs intermédiaires comprises entre 1.40 m, 1.70 - 1.80 m environ et 2.05 m.

Les terrains excavés de type remblais superficiels, alluvions indifférenciées et marnes altérées du Santonien seront terrassés de manière traditionnelle à l'aide d'engins d'excavation courants.

En revanche, les Marnes saines du Santonien, indurées, nécessiteront des moyens de désagrégation et d'extraction puissants (pelle hydraulique, brise roche hydraulique, dents de déroctage, éventuellement marteau fond de trou, etc.), avec des cadences de terrassements plus faibles.

Les niveaux d'eau mesurés dans les piézomètres sont localisés sous la base des excavations projetées. Il n'y a pas de spécifications particulières vis-à-vis des nappes souterraines, tous les déblais sont considérés comme secs.

En finition, il est prévu une végétalisation des talus avec des espèces végétales adaptées (lutte contre l'érosion des talus).

L'approvisionnement des matériaux par trains-travaux est privilégié pour limiter les circulations routières de camions.

À ce stade des études, il est envisagé d'évacuer la totalité des déblais, sans réutilisation sur site.

Toutefois, les possibilités de réemploi des déblais sur site pour les besoins de corps de remblais sont étudiées afin de diminuer les coûts d'évacuation et le besoin en apports de matériaux extérieurs.

Les pistes d'optimisation mises en évidence seront étudiées et précisées dans les phases ultérieures de projet, sous réserve de caractérisation des matériaux et de reconnaissances complémentaires.

Remblais définitifs

L'ensemble des remblais d'apport seront constitués de matériaux granulaires et seront mis en œuvre dans les règles de l'art.

Les remblais présentent, selon les secteurs d'aménagement, une hauteur variable comprise entre 3,3 et 6,5 m. Le sol support des remblais est considéré dans les Marnes saines, ou altérées du Santonien, ou sur les limons sablo-graveleux en fonction des secteurs d'aménagement et après purge des remblais superficiels.

A ce stade des études, il est pris pour hypothèse qu'une partie des déblais pourra être réutilisée. Cette piste sera approfondie dans la phase d'étude à venir.

Une partie de la terre devra être envoyée en ISDND (installation de stockage de déchets non dangereux), car des polluants ont été détectés dans les différentes zones. Le volume est estimé à 3 541 m³.

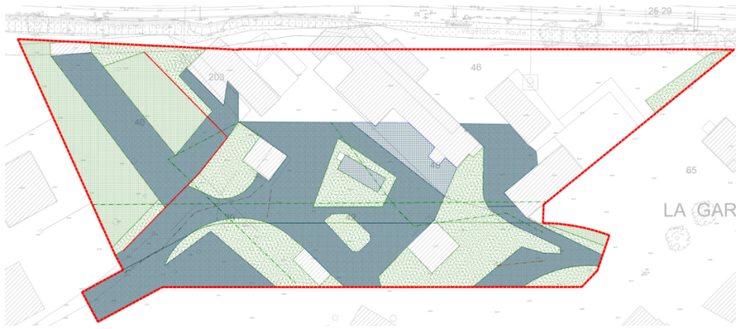


Figure 273 : surfaces à décaper en vert et à raboter en bleu (AREP, AVP – 2025)

Synthèse générale des déblais et des besoins en remblais

Le tableau suivant synthétise les volumes de déblais et de remblais de l'opération.

Localisation	Travaux	Volume (m³)
Déblais		
Emprises ferroviaires	Déblais issus des élargissements, pont-rail et murs de soutènement	38 750
	Bassins et terrassements de voiries	15 991
	Terrassements de la plateforme existante pour la réalisation des quais	1 771
	Purges	7 100
	Décapage de terre végétale	10 774
	Déblais granulaires issus de démolition de bâtiments et murs	840
	Déblais granulaires issus des démolitions des quais existants	950
	Déblais granulaires issus des fraisâts des voiries existantes	159
	Déblais granulaires pour corps de piste provisoire	1 000
Gare et PEM	Gare routière et chemin de Tacone	1 902
	PEM	9 900
TOTAL VOLUMES DE DEBLAIS (m³)		**89 137**
Remblais		
Emprises ferroviaires	Corps de remblai ferroviaires (matériaux meubles)	20 037
	Couche de forme ferroviaire	12 982
	Remblaiement de purge (matériaux granulaires)	7 066
	Sous couche granulaire ferroviaire	6 786
	Matériaux pour bloc technique de PRA	1 498
	Couche de forme granulaire et piste d'accès	5 061
	Couche de fondation granulaire des quais	3 621
	Remblais granulaires contigus aux murs de soutènement	2 463
	Matériaux de masques	280
	Végétalisation des talus	353
Gare et PEM	Gare routière et chemin de Tacone	285
	Aménagement urbain du PEM	990
TOTAL VOLUMES DE REMBLAIS (m³)		**61 422**

MESURES

Mesures de réduction

Un plan de gestion détaillé des matériaux sera élaboré et mis en œuvre qui prévoira les dispositions détaillées ci-dessous.

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, en donnant la priorité aux prestataires locaux. Les entreprises en charge de la réalisation de l'opération devront proposer 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.

Une stratégie de gestion des déblais reposant sur la traçabilité des déblais, le recours à des modes de transports alternatifs à la route et la valorisation des déblais sera mise en place.

Une réflexion sera menée afin d'optimiser les itinéraires de transport des matériaux et des déchets de construction.

Dans la mesure du possible, les matériaux arriveront et repartiront par train-travaux. Il n'y aura donc pas de stockage de matériaux important, hormis du stockage très temporaire.

L'ensemble des déblais sera évacué en installation de stockage de déchets adaptée.

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 dégarnies) 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.

Par ailleurs, une attention particulière sera apportée aux matériaux amenés sur le chantier afin d'éviter toute colonisation d'espèces végétales invasives.

Comme dans le cadre des travaux à Saint-Cyr-sur-Mer, la base arrière de la Seyne-sur-Mer sera utilisée pour assurer le chargement / déchargement de ballast ainsi que les traverses et matériaux nécessaires. Le ballast ne pourra pas être réutilisé et sera évacué conformément à la règlementation. Un diagnostic de pollution du sol devra être réalisé avant la mise en décharge de ces matériaux.

Les traverses seront réutilisées dans d'autres projets SNCF ou évacuées en décharge dédiée, toujours conformément à la règlementation en cas de présence de créosote.

4.2.5 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La masse d'eau souterraine « calcaires du bassin du Beausset et du massif des calanques » intéresse l'aire d'étude rapprochée.

Les pressions sont faibles tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

La masse d'eau souterraine est sensible aux pollutions de surface. Les états qualitatif et quantitatif sont estimés en « bon état » dans le SDAGE 2022-2027.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES ET MESURES SUR L'ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

INCIDENCES

Périmètre de l'infrastructure ferroviaire

Le niveau de la nappe est, à ce stade des études, considéré à faible profondeur.

Ainsi les travaux de démolition, de prolongement des ouvrages, de terrassement des ouvrages hydraulique et de réalisation du passage souterrain risquent d'interférer avec la nappe et de modifier ses écoulements pendant le chantier.

Une campagne de suivi piézométrique a été engagée et sera poursuivie dans les phases ultérieures d'études, et préalablement aux travaux.

À ce stade ce jour, l'opération ne conduit pas à modifier le niveau de la nappe ou à perturber les écoulements d'eaux souterraines en phase de réalisation

Concernant le PASO, les relevés piézométriques indiquent un toit de nappe à +18.02mNGF au maximum. Le dernier relevé hivernal (donc en nappe présumée haute) met en évidence une nappe à +20,29 m NGF (SDPZ6) Ce niveau est donc considéré à ce stade des études pour la conception du PASO.

Le fond de fouille se situe à environ +20,7mNGF pour le radier et localement à 18,6 NGF (fosses relevage eaux ascenseur) mNGF,.

Les travaux pour le PASO seront au-dessus du niveau de nappe, par contre les fosses d'ascenseurs intercepteraient la nappe au moins en période de hautes eaux. En phase travaux, il est ainsi prévu 2 fouilles d'environ 3.50 m x 2.50 m (en plan) dont 40 cm dans l'eau si l'OCP (Opération coup de poing) est réalisée en période défavorable.

Dans ce cas, des pompages temporaires pourraient être nécessaire le temps de ces interventions. Au vu du volume des fosses concernées, les pompages seront de faible ampleur.

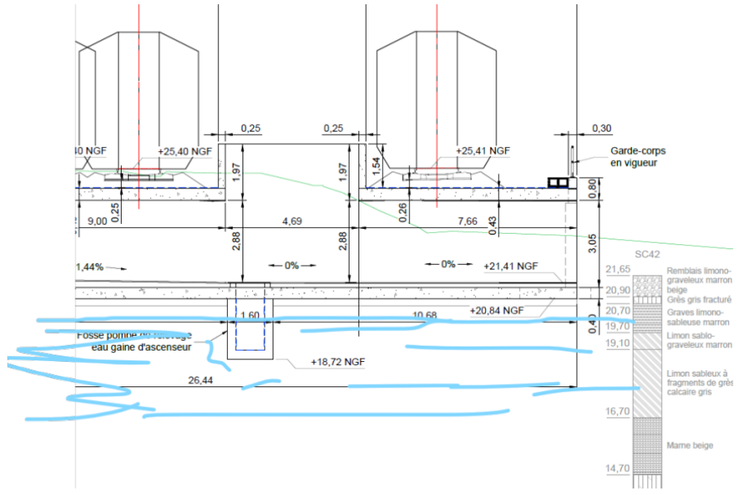


Figure 274 - Coupe du PASO en fonction des niveaux de nappe (Systra, 2024)

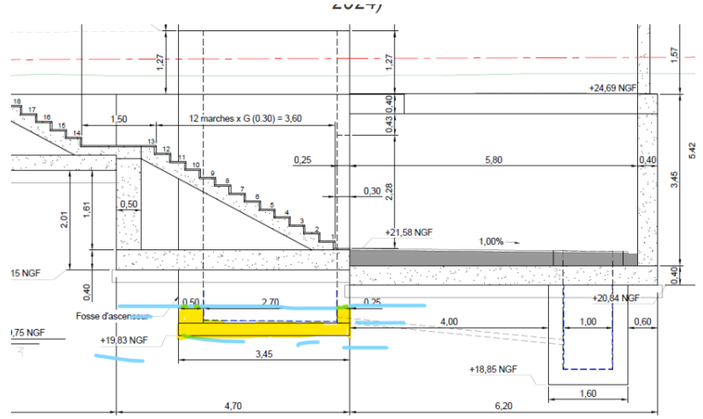


Figure 275 – Fosses d'ascenseur en fonction des niveaux de nappe (Systra, 2024)

Par ailleurs, un suivi quantitatif sera effectué tout le long du chantier.

Ainsi, la réalisation des travaux ne nécessite pas de prélèvement significatif d'eau souterraine susceptible d'affecter quantitativement la masse d'eau.

Périmètre du pôle d'échanges multimodal

La construction du parking et du bassin à ciel ouvert, durant la phase chantier, pourra être en interaction avec la nappe de manière

temporaire en cas de fortes pluies notamment, en lien avec la réactivité de l'aquifère vis-à-vis des précipitations.

La cuve de récupération des hydrocarbures sera quant à elle en interaction avec la nappe de manière permanente, tant en phase travaux qu'en phase définitive.

Concernant la création du bassin enterré en phase chantier, ce dernier sera en interaction avec la nappe de manière quasi-permanente.

A ce stade, les volumes de pompage potentiellement nécessaires pour terrasser ce bassin enterré sous la dépose minute s'élèvent à 10 700 m^3.

MESURES

Mesures de réduction

Périmètre de l'infrastructure ferroviaire

Les travaux en déblais seront réalisés préférentiellement en période sèche afin d'éviter les venues d'eau en fond de fouille et de réduire les nécessités de pompages d'eau souterraine.

En fonction des résultats de la campagne de suivi piézométrique complémentaire menées en amont des travaux, les mesures de réduction suivantes seront mises en place :

- suivi du volume prélevé via l'installation d'un compteur ;
- mise en place d'un bassin tampon avant rejet, le bassin sera dimensionné en fonction des volumes attendus ;
- traitement en sortie du bassin tampon avec la mise en place d'un filtre à matières en suspension (MES) et traitement hydrocarbures (et pH si nécessaire) ;
- contrôle visuel journalier du bassin et de l'exutoire ;
- analyses en laboratoire en cas de doute sur la qualité des eaux ;
- rapport de suivi présentant le point de prélèvement, le point de rejet, les volumes ainsi que les éventuels incidents.

Ces dispositions seront intégrées dans les DCE.

Périmètre du pôle d'échanges multimodal

Pour la construction du parking et du bassin à ciel ouvert, un dispositif de pompage devra être approvisionné sur site en phase provisoire de chantier. La mise hors d'eau pourra être assurée par la création de tranchées drainantes en fond de fouille avec la mise d'une pompe de relevage au niveau d'un point bas ou d'un puits.

Ce dispositif pourra être étendu aux talus du bassin à ciel ouvert, pour en assurer la stabilité (à vérifier dans le cadre de l'étude géotechnique).

Lors de la mise en place de la cuve de récupération des hydrocarbures, il conviendra de disposer une pompe de relevage en fond de fouille. Les eaux pompées pourront être renvoyées au niveau du système de collecte prévu dans le cadre des terrassements réalisés au niveau du parking.

En cas de venues d'eau trop importantes lors des terrassements (absence de valeurs de perméabilité plus en profondeur au niveau des limons argilo-graveleuses), un isolement des horizons productifs sera envisagé à l'aide de parois de soutènement continues (type palplanche). Dans ce cas les venues d'eau se limiteraient au fond de fouille. Dans l'attente de la réalisation d'essais de perméabilités spécifiques, étant donnée les dimensions de la fouille, il est probable que les venues d'eau puissent être gérées à l'aide de moyens classiques (blindage + rabattement en fond de fouille – A confirmer par la réalisation d'une étude spécifique).

Pour la construction du bassin enterré, il conviendra de prévoir un dispositif de rabattement de nappe sur chantier afin d'assurer la mise hors d'eau de la fouille. Ce dispositif pourra consister en la création d'un puits, puisard ou fosse équipé d'une pompe. Ce dispositif pourra être complété par l'aménagement de fossés ou de tranchées drainantes permettant de conduire les eaux vers le puits, en vue d'un assainissement global de la fouille.

Les remblais de surface pourront également alimenter la fouille en eau en période de précipitations. Ce dispositif pourra être étendu à la réalisation des talus afin d'en garantir la stabilité (à vérifier d'un point de vue géotechnique).

INCIDENCES ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUALITATIVES)

INCIDENCES

Les incidences potentielles de l'opération 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…).

Dans le cas de l'opération, ces risques sont principalement liés aux travaux de création du nouveau passage souterrain et pour le prolongement des ouvrages existants si ces derniers interfèrent avec la nappe.

Un diagnostic de pollution des sols a été réalisé au niveau de l'aire d'étude. Il a consisté en une étude historique et à la réalisation de sondages. Il a révélé la présence de « zones sensibles », autrement dit pouvant être à l'origine d'une pollution (cf. partie 4.2.2. Risques technologiques et pollution).

Il ne peut donc être exclu que les zones terrassées recoupent des terres polluées.

MESURES

Mesure de réduction

Les mesures mises en œuvre en phase chantier afin de réduire les risques de pollutions du sol, du sous-sol et des eaux souterraines et superficielles seront les suivantes :

- Préalablement au démarrage des travaux et sur la base des exigences définies au Cahier des Clauses Environnementales de Chantier (CCEC), l'entrepreneur précisera dans le PRE les moyens mis en œuvre pour prévenir les risques vis-à-vis de l'environnement et les modalités de gestion des eaux mises en place.
- Chaque engin de travaux sera équipé d'un kit anti-pollution et le personnel sera formé à son utilisation.

Des mesures relatives aux aires d'installations de chantier seront mises en œuvre :

- Les aires seront implantées de façon privilégiée sur des zones déjà artificialisées et imperméabilisées.
- Dans les zones à proximité d'un cours d'eau, axe d'écoulement, réseau pluvial, ou zone sensible, des dispositifs de collecte (fossés, merlons…) seront mis en place afin d'éviter tout déversement direct.
- L'emprise de la base vie sera limitée au maximum. Elle sera clôturée et délimitée strictement ;
- La base vie sera aménagée de façon qu'aucun ruissellement ne puisse se diriger vers le cours d'eau, le milieu naturel ou les réseaux pluviaux. Les eaux des zones susceptibles d'être concernées par une pollution seront collectées et orientées vers une zone permettant à minima une décantation des eaux et le confinement d'une pollution accidentelle.
- Sur cette aire, seront réalisées toutes les opérations de ravitaillement et d'entretien d'urgence. En cas de besoin (si des opérations présentant un risque de pollution sont réalisées), elle sera équipée d'un dispositif étanche et de collecte, permettant de décanter et au besoin de piéger les déversements de substances nocives. Les produits seront stockés de manière à éviter tout épandage de polluants sur le sol ;
- Si le ravitaillement en carburant des engins de chantier est fait directement sur le site, le camion-citerne sera équipé de pistolets anti-retours.

- Les engins et le matériel seront lavés préférentiellement dans les ateliers. En cas de nettoyage sur la base vie, les eaux seront collectées et orientées vers une filière de traitement.
- Les entreprises de travaux veilleront à ce que le matériel utilisé soit en bon état de marche et ne présente pas de fuite d'huile. L'entretien des engins sera réalisé préférentiellement dans les ateliers spécialisés des entreprises et non sur le site des travaux.
- En termes de gestion et stockage des produits polluants, le chantier devra respecter la réglementation relative à la gestion des huiles et des lubrifiants selon le décret n°77-254 du 8 mars 1977. Les carburants ou tout autre produit susceptible de polluer le sol et le sous-sol seront stockés dans des réceptacles (fûts ou cuves) étanches, positionnés sur des bacs de rétention présentant des caractéristiques (volume et résistance) adaptées aux produits stockés.
- La gestion des déchets de chantier respectera les dispositions suivantes :
  - le stockage des déchets sera réalisé sur des zones confinées afin d'éviter toute dispersion vers le milieu naturel,
  - le stockage sans protection ne concernera que les déchets inertes prévus pour une réutilisation ultérieure en prenant toutes les dispositions nécessaires pour éviter la dispersion de ces produits,
  - l'enfouissement des déchets et leur brûlage seront strictement interdits.
- En fin de travaux, toutes les installations de chantier, déblais résiduaires, matériels de chantier seront évacués, et le terrain sera laissé propre.
- Pendant toute la période du chantier, il sera mis en place des sanitaires temporaires conformes.

Au niveau des zones de travaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- La réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales (collecte, rétention, traitement) définitifs sera réalisée de manière prioritaire afin de permettre une collecte et une gestion quantitative (et qualitative) des eaux provenant des zones de travaux.
- Si nécessaire, des dispositifs de gestion des eaux provisoires seront mis en place.
- Les terrassements et les déblais seront réalisés préférentiellement en période sèche de manière à limiter les départs de matières en suspension des zones terrassées/mises à nu.
- Les zones mises à nu devront être aménagées sous leur forme définitive au plus vite pour éviter les départs de matières en suspension.
- Concernant le béton, un podium de lavage des bennes type SECANET sera mis en place. Les eaux de lavage sont décantées dans un big bag et les résidus alors récupérés sont évacués en décharges règlementées. Les eaux de lavage une fois décantées seront dirigées soit vers le réseau d'assainissement avec un PH compris entre 7 et 8.

En plus d'un suivi qualitatif de la nappe, un contrôle visuel journalier du bassin et de l'exutoire sera réalisé.

Un rapport de suivi présentant le point de prélèvement, le point de rejet, les volumes ainsi que les éventuels incidents sera rédigé.

En cas d'incident lors des travaux susceptibles de provoquer une pollution accidentelle, les travaux seront interrompus et il sera pris toutes les dispositions nécessaires pour limiter les effets de l'incident (limitation de la propagation, piégeage des polluants, traitement in situ ou extraction et acheminement vers un centre de traitement adapté, remise en état).

Un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi et devra être validé par la DDTM avant le début des travaux.

Par ailleurs, un plan de secours et d'urgence sera préalablement établi entre les entreprises et le service départemental d'incendie et de secours (SDIS).

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.

INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DES USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

INCIDENCES

La phase travaux ne nécessite, au vu des données connues actuellement, pas de prélèvement temporaire d'eau souterraine ou de travaux directement en contact avec la nappe.

Sans la mise en œuvre de mesures appropriées, les incidences potentielles de l'opération sur la qualité des eaux souterraines en phase de réalisation peuvent avoir des effets sur les usages de ces eaux souterraines exploitées pour l'alimentation en eau potable.

Un raccordement avec le réseau d'eau potable de la ville est prévu au niveau du bâtiment voyageurs situé au nord-ouest de la dépose minute.

Rappelons cependant que le projet n'est pas concerné par la présence d'un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable à proximité. Les risques d'impacts sur les usages des eaux souterraines sont donc négligeables.

MESURES

Les mesures de réduction vis-à-vis des incidences sur l'écoulement et la qualité des eaux souterraines précisées précédemment permettent de limiter considérablement les risques de pollution des eaux souterraines et donc les risques d'incidence sur les usages de ces eaux souterraines.

INCIDENCES ET MESURES SUR L'ECOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est localisée au sein du bassin versant du Littoral La Ciotat - Le Brusc (LP_16_06). Ce bassin versant est constitué d'une multitude de petit cours d'eau côtiers qui ont pour exutoire la mer méditerranée.

Plusieurs petits cours d'eau côtiers traversent la voie ferrée au sein de l'aire d'étude rapprochée dont le plus important est le cours d'eau le Dégoutant.

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, mais certaines sont présentes en aval sur le littoral.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Les zones de travaux potentiels en milieu aquatique sont les suivantes :

- Aménagement du rejet du bassin pluvial de la Bourrasque ;
- La réalisation de murs de soutènement en aval de l'ouvrage hydraulique de la Bourrasque (PK 41+790) ;
- Les travaux de prolongement de l'ouvrage hydraulique OH41+629 (vallon non considéré comme cours d'eau au sens de la DDTM).

Les zones en travaux sont également susceptibles d'intercepter des écoulements superficiels diffus.

Ces travaux risquent de perturber les écoulements (obstacle à l'écoulement des eaux, création de zones d'érosion, de débordement, obstacles à la continuité hydraulique et écologique…).

MESURES

Mesures de réduction

La transparence hydraulique sera assurée dans le cadre des travaux, avec le maintien des écoulements dans les cours d'eau et ouvrages hydrauliques (MR_Eau_01).

Les écoulements des ouvrages hydrauliques nécessitant d'être prolongés seront maintenus pendant les travaux.

À ce stade des études, il n'est prévu d'intervenir dans le lit mineur des cours d'eau que de façon ponctuelle, notamment pour l'aménagement du point de rejet des bassins créés.

L'ouvrage hydraulique de la Bourrasque ne nécessite pas d'être prolongé mais des murs sont prévus de part et d'autre (murs drapeaux). Lors des travaux, un busage provisoire du cours d'eau (passage à gué) est prévu au Sud pour permettre l'accès en pied de remblais.

Les travaux prévus pour durer entre 2 et 4 mois seront préférentiellement réalisés à l'étiage pour éviter les risques de crues pendant les travaux, notamment les phases de pose et de dépose du passage à gué.

Un assainissement provisoire sera mis en œuvre afin d'éviter des arrivées de ruissellements naturels sur les zones de travaux. Les ruissellements diffus captés seront ainsi orientés provisoirement vers le réseau urbain ou traité avant rejet dans le milieu naturel via un système de rétention.

Une convention de rejet sera nécessaire dans le cas de rejet dans le réseau communautaire.

INCIDENCES ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUALITATIVES)

INCIDENCES

Les incidences potentielles de l'opération sur la qualité des eaux superficielles en phase de réalisation sont principalement liées au risque :

- d'entraînement de matières en suspension (MES) ;
- de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées, d'eaux de lessivage des installations de travaux, eaux de pompage de fond de fouille, etc.) ;
- de pollution : résultat d'incidents de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures…).

MESURES

Mesures de réduction

Les principales mesures de réduction des risques de pollution sont développées au chapitre relatif à la qualité des eaux souterraines en phase de réalisation.

Afin de limiter les incidences, 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 ;
  - kit de dépollution présents sur le chantier, à proximité immédiate des zones de travaux ;
  - interdiction d'entretien des engins sur les emprises chantier ;
  - élaboration 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 (et d'éventuelles eaux de pompage de fond de fouille) 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.

Les travaux à réaliser en aval de l'ouvrage hydraulique de la Bourrasque nécessitent la pose d'un dispositif de franchissement pour les engins de chantier. Pendant la pose et la dépose du passage busé, un dispositif anti-turbidité sera mis en place en aval de la zone d'intervention.

Toutes les mesures seront prises pour éviter les risques d'atteinte à la qualité des eaux superficielles.

Ces mesures seront également intégrées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE).

INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DES USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

INCIDENCES

Les incidences potentielles de l'opération sur la qualité des eaux superficielles et son usage en phase de réalisation sont similaires aux incidences présentées dans le chapitre sur la qualité des eaux superficielles.

MESURES

Les mesures sont présentées au chapitre précédent relatif à la qualité des eaux superficielles.

INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS LIES 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 n'appartient pas à un territoire à risque important d'inondation (TRI) mais est néanmoins concernée par le risque inondation du Dégoutant et de la Barbarie selon l'atlas des zones inondables.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un PPRI.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

La réalisation de travaux à proximité du toit de la nappe, notamment pour la démolition et la reconstruction des passages souterrains ou des ouvrages d'art, seront sensibles aux risques de remontée de nappe. Les remontées de nappe pourraient venir perturber la réalisation des travaux et induire des risques de pollution. Cependant, au regard des niveaux piézométriques mesurés, au stade actuel des études, aucune remontée de nappe n'est à attendre au droit des zones de travaux. Ce point est traité au chapitre relatif aux incidences et mesures sur l'écoulement des eaux souterraines en phase de réalisation.

Concernant le risque d'inondation par les eaux superficielles, le chantier va nécessiter des interventions en lit mineur dans le cadre du prolongement des ouvrages hydrauliques. Ces zones de travaux peuvent donc être impactées par une crue (risque d'emportement du personnel, de matériaux ou de matériel, risque d'embâcle...).

En outre, des installations de chantier seront potentiellement positionnées en zone inondable. Suivant leur emplacement, elles peuvent être impactées par une crue ou faire obstacle aux écoulements de crue.

MESURES

Mesures de réduction

Les mesures de réductions quantitatives prévues vis-à-vis des eaux souterraines sont précisées dans le paragraphe relatif aux incidences et mesures sur l'écoulement des eaux souterraines (incidences quantitatives).

Les écoulements des ouvrages hydrauliques nécessitant d'être prolongés seront maintenus pendant les travaux.

En cas d'intervention dans un cours d'eau, un mode opératoire adapté sera défini dans les phases ultérieures d'études (étude PRO).

Les travaux prévus pour durer entre 2 et 4 mois seront préférentiellement réalisés à l'étiage pour éviter les risques de crues pendant les travaux.

Ces dispositions seront intégrées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE).

Vis-à-vis du risque d'inondation pendant le chantier, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :

- Un « mode de gestion en crue » sera défini préalablement aux travaux dans les secteurs à risque pour prévenir le risque de crue.
- Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d'inondation pour les interventions situées en zone inondable. Ainsi, les travaux seront réalisés de façon privilégiée en période d'étiage pour éviter les risques de crues pendant le chantier.
- Un suivi des conditions météorologiques et des risques de crue sera réalisé pendant toute la période des travaux.
- Les installations de chantier seront aménagées dans la mesure du possible hors zone inondable.
- L'organisation du chantier devra prendre en compte l'aléa inondation et notamment éviter tout stockage de matériaux et tout stationnement d'engin au sein des zones d'aléas. Les dépôts seront interdits dans les points bas des terrains naturels.
- En cas d'inondation, le chantier sera arrêté s'il est inondé.
- L'évacuation de tout équipement technique et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, adjuvants, peintures, solvants, …) sera organisé. 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.

COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRE

La compatibilité de l'opération avec les documents cadre relatifs aux eaux souterraines et superficielles est présentée dans le chapitre 4 sur les incidences en phase de fonctionnement et de maintenance.

4.2.6 MILIEU NATUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Bien qu'incluse dans un contexte urbanisé et agricole intensif, les habitats de l'aire d'étude immédiate accueillent des espèces à enjeu moyen inféodées aux friches thermophiles et aux linéaires arborés.

En effet, quatre espèces d'insectes, six espèces d'oiseaux et une espèce de chauves-souris à enjeu moyen ont été observées sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires de terrain. L'aire d'étude immédiate présente donc un enjeu faible à localement moyen.

L'aire d'étude immédiate est positionnée en marge de plusieurs réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue régionale. Les trois cours d'eau (et leurs ripisylves) recoupant cette dernière font partie de la trame verte et bleue définie dans le plan local d'urbanisme. Elle présente toutefois quelques enjeux fonctionnels. Les faibles linéaires d'arbres et de haies constituent des zones de chasse et des axes locaux de transit pour les chiroptères.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

L'incidence brute est estimée faible à négligeable sur les habitats, la flore et la faune.

Les cours d'eau étant très rarement en eau, le risque d'incidence sur la faune aquatique lors du prolongement à l'identique des ouvrages de franchissement des cours d'eau est estimé négligeable en l'absence de populations pérennes.

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles sont estimées négligeables sur les habitats, la flore et la faune (y compris aquatique).

Il n'est donc pas prévu de mesures compensatoires

RAPPEL METHODOLOGIQUE

La méthode d'analyse porte sur les incidences directes ou indirectes du projet qu'elles soient temporaires ou permanentes, proches ou distantes.

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.

Pour plus de précision sur la méthodologie d'évaluation des incidences et d'élaboration des mesures, se reporter au Tome 1.

INCIDENCES BRUTES

Afin de visualiser les incidences brutes, la carte ci-après de chapitre présente les emprises de l'opération.

INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS

L'incidence brute sur les habitats est estimée faible pour les habitats de friches et de boisements car malgré le fait qu'il qui soient communs dans la région, ils abritent l'essentiel des espèces à enjeu faible à moyen observées sur le site et seront localement impactés par les travaux. L'incidence est négligeable pour les autres habitats qui sont très modifiés par les activités humaines et sans enjeu écologique particulier.

Il existe également un risque d'incidence sur les lits mineurs et les berges des cours d'eau, lié au prolongement à l'identique des trois ouvrages de franchissement en fonction de la technique de génie civil qui sera mise en œuvre.

De façon générale, le projet engendrera les impacts bruts ou risques d'impacts bruts suivant en période de chantier :

Destruction d'habitats par les travaux sur les emprises du chantier : Compte tenu de la nature des travaux, les habitats situés sur les emprises seront totalement détruits.

Incidence sur les arbres :

Les arbres situés à proximité immédiate du chantier seront potentiellement exposés à un certain nombre de perturbations :

- blessures sur les troncs par les engins circulant sur le chantier ;
- tassement du sol ;
- déversement de gravats, de fioul ou d'autres produits nocifs ;
- remblaiement du collet et de la base du tronc ;
- coupure de racines par déblai ou creusement de tranchées ;
- feux allumés à proximité immédiate du tronc...

Risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes : Des mesures devront être prises afin de lutter contre la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes lors des travaux. La propagation de ces espèces peut intervenir en favorisant la diffusion des espèces invasives initialement présentes

Habitat	Enjeu stationnel	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Friches	Faible	Impact direct permanent : Destruction de 0,44 ha/0,88 ha dans l'aire d'étude immédiate.	Faible. 50% des friches situées le long des voies ferrées sur l'aire d'étude immédiate seront détruits car localisés au sein de l'emprise travaux. Il s'agit d'un habitat non menacé en région PACA lié aux sols perturbés et entretenus par les activités humaines.
Friches piquetées d'arbres et arbustes	Faible	Impact direct permanent : Destruction de 0,67 ha/1,94 ha dans l'aire d'étude immédiate	Faible. Plus de 35% des friches piquetées d'arbres et d'arbustes seront détruites car situées sur l'emprise travaux. Il s'agit également d'un habitat largement modifié par les activités humaines et non menacé en région PACA.
Boisements anthropiques	Faible	Impact direct permanent : Destruction de 0,67 ha/1,17 ha dans l'aire d'étude immédiate	Négligeable. Malgré la destruction de 60% des boisements anthropiques situés le long des voies ferrées, il s'agit d'un habitat dégradé et non menacé en région PACA, en partie colonisé par des espèces végétales exotiques envahissantes. Ces surfaces sont minimes en comparaison avec les surfaces du même habitat présentes aux abords de l'aire d'étude.
Matorrals arborescents à Pin d'Alep	Faible	Impact direct permanent : Destruction de 0,42 ha/1,17 ha dans l'aire d'étude immédiate	Négligeable. Malgré la destruction de 35% des matorrals arborescent à Pin d'Alep dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit d'un habitat dégradé sur l'aire d'étude immédiate, fréquent aux abords et non menacé dans la région.
Vignobles	Faible	Impact direct permanent : Destruction de 0,40 ha/2,61 ha dans l'aire d'étude immédiate	Négligeable. Il s'agit d'un habitat lié aux activités humaines n'abritant pas d'espèce à enjeu dans ce secteur.
Jardins, parcs, terrains de sport	Nul	Impact direct permanent : Destruction de 0,10 ha/1,01 ha dans l'aire d'étude immédiate	**Négligeable.** Habitats artificialisés sans enjeu écologique
Infrastructures ferroviaires	Nul	Impact direct permanent : Transformation de 3,18 ha/3,18 ha dans l'aire d'étude immédiate	
Infrastructures routières	Nul	Impact direct permanent : Transformation de 0,53 ha/0,95 ha dans l'aire d'étude immédiate	
Zones urbanisées	Nul	Impact direct permanent : Destruction de 1,50 ha/4,43 ha dans l'aire d'étude immédiate	

Figure 276 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats

dans l'emprise travaux ; par introduction sur le chantier d'espèces invasives initialement absentes via des apports de terres végétales ou la circulation les engins ; ainsi que volontairement via des aménagements paysagers en cas de manque de vigilance sur la sélection des espèces.

Risque de pollution des milieux : En phase chantier, l'utilisation d'engins entraîne un risque de pollution (huiles de vidange, etc.) des milieux en cas de fuite, de renversement de chargement...

INCIDENCES BRUTES SUR LA FLORE

L'incidence brute est estimée négligeable sur la flore constituée d'espèces communes, car ces dernières ne sont pas menacées régionalement et une partie pourra recoloniser les emprises ferroviaires après travaux.

INCIDENCES BRUTES SUR LA FAUNE

L'incidence brute sur les espèces d'invertébrés communes impactées, non menacées régionalement, pourront, lors des travaux, se réfugier aux abords des emprises chantier, puis recoloniser les accotements ferroviaires, voire les aménagements paysagers de la nouvelle gare.

L'incidence brute sur les amphibiens est estimée nulle car aucune espèce n'a été recensée.

L'incidence brute sur les reptiles est estimée négligeable car les espèces recensées sont communes, non menacées et anthropophiles [Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)]. Le risque de destruction accidentelle d'individus n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations de Lézard des murailles et de Tarente de Maurétanie. Lors des travaux, les individus pourront se réfugier aux abords des emprises chantier, puis recoloniser les accotements ferroviaires, les aménagements paysagers et la nouvelle gare. Par ailleurs, ces espèces sont habituées aux activités ferroviaire et humaine (dérangement déjà existant).

Concernant les oiseaux hivernants et migrateurs, l'incidence brute est estimée négligeable compte tenu de l'absence d'intérêt de l'aire d'étude immédiate en tant que site d'hivernage ou de halte migratoire.

L'incidence brute sur les chauves-souris est liée :

- à un faible de risque de destruction de gites et d'individus lors de la démolition de bâtiments, ces derniers n'ayant pas pu être prospectés lors des inventaires faute d'un accord des propriétaires ;
- au dérangement, en cas de travaux nocturnes, pour les espèces lucifuges observées en chasse ou en transit (Noctule de Leisler – *Nyctalus leisleri*) ;
- à la destruction d'habitat d'alimentation et de repos en contexte urbanisé. Cette destruction concerne toutefois un très faible linéaire et n'est pas susceptible de remettre en cause la fonctionnalité de ce réseau d'habitats, d'autant plus qu'une partie des individus observés chassaient autour des lampadaires. On rappellera par ailleurs que l'activité de chasse et de transit enregistrée est faible à moyenne.

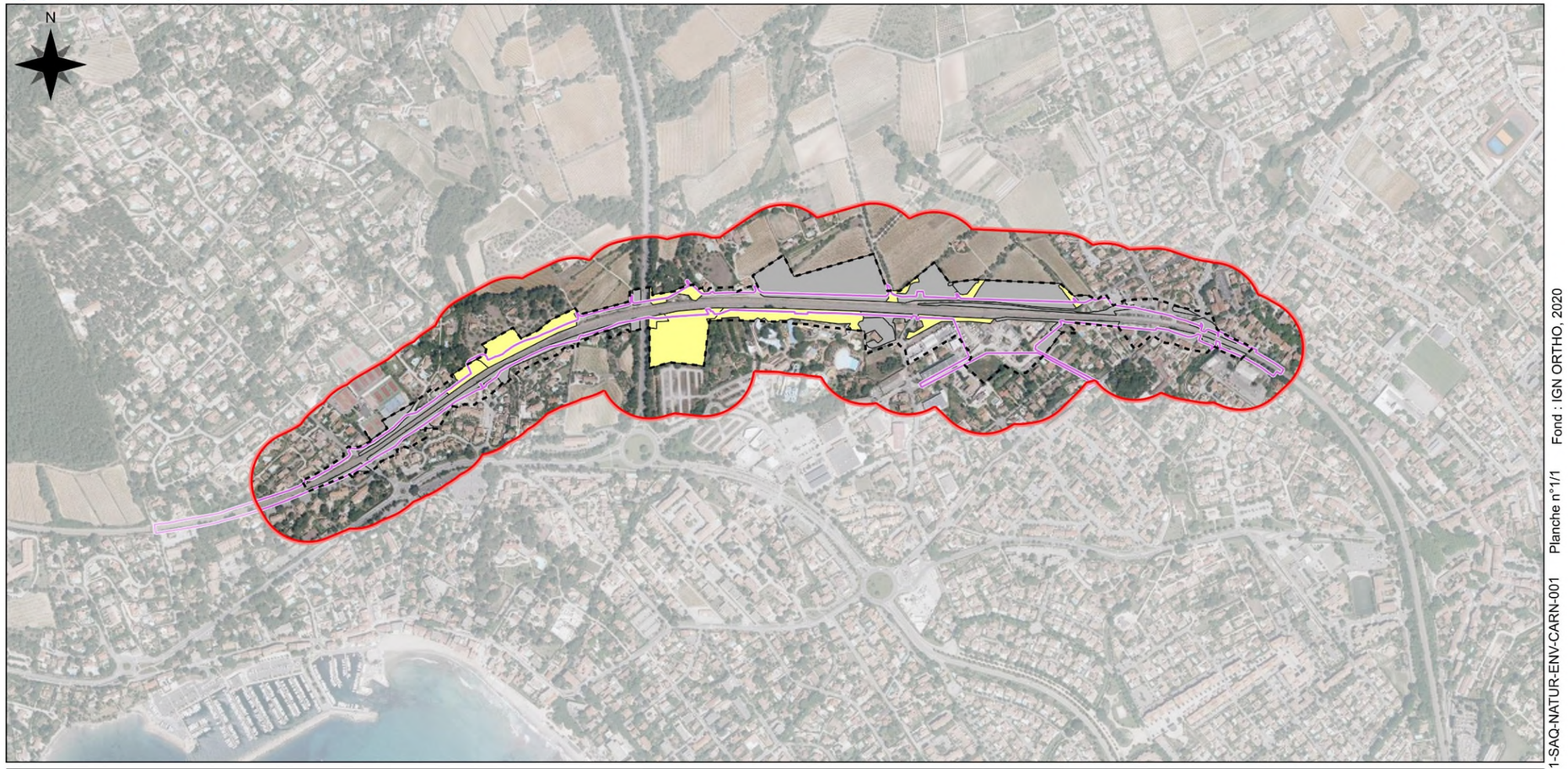
Les incidences brutes sur la faune patrimoniale sont détaillées ci-dessous :

Figure 277 : Evaluation des impacts bruts sur les espèces animales à enjeu

Espèce	Enjeu stationnel	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Invertébrés			
Ocellé rubané **Pyronia bathseba**	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction d'individu et de 0,1 ha d'habitat d'espèce.	Négligeable. Quelques individus observés au niveau d'un matorral à Pin d'Alep en bordure de voie ferrée. L'espèce est assez fréquente. Les populations pourront se maintenir dans les friches en bords de voies ferrée après travaux.
Criquet marocain **Dociostaurus maroccanus**	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction d'individu et de 0,1 ha d'habitat d'espèce.	Négligeable. Petite population observée au niveau de friche rase thermophile en bordure de voie ferrée. L'espèce est localement fréquente. Les populations pourront se maintenir dans les friches en bords de voies ferrée après travaux.
Ascalaphe loriot **Libelloides ictericus**	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction d'individu et de 0,1 ha d'habitat d'espèce.	Négligeable. Petite population observée au niveau de friche rase thermophile en bordure de voie ferrée. L'espèce est assez fréquente dans les friches et dépendances vertes le long des voies ferrées. Elle pourra se maintenir en bordure des voies ferrée après travaux.
Avifaune			
Chardonneret élégant **Carduelis carduelis**	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction des nichées et de 0,8 ha d'habitat de reproduction. Impact indirect temporaire : risque de dérangement en phase travaux.	Négligeable : Le risque de destruction ne concerne qu'un seul couple nicheur. Ce dernier pourrait se reporter dans les espaces alentours en continuité de son habitat de reproduction. Notons que l'espèce a la capacité de faire des pontes de remplacement en cas de destruction des premières nichées.
Petit-duc scops **Otus scops**	Moyen	Impact indirect temporaire : risque de dérangement en phase travaux et d'altération d'habitat (0,03 ha).	Négligeable : Le risque de dérangement ne concerne qu'un couple, un mâle chanteur étant cantonné dans les grands arbres d'une propriété à plusieurs dizaines de mètres de l'emprise chantier. L'altération d'habitat d'espèce ne concerne que des surfaces infimes en marge de l'habitat de reproduction du petit-duc scops.
Serin cini **Serinus serinus**	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction des nichées et de 0,8 ha d'habitat de reproduction. Impact indirect temporaire : risque de dérangement en phase travaux.	Faible : Le risque de destruction concerne 2 à 3 couples nicheurs dans la trame agricole au nord de l'aire d'étude immédiate. Certains couples pourraient se reporter dans les espaces alentours en continuité de leur habitat de reproduction. Notons que l'espèce a la capacité de faire des pontes de remplacement en cas de destruction des premières nichées.
Tourterelle des bois **Streptopelia turtur**	Moyen	Impact indirect temporaire : risque de dérangement en phase travaux.	Négligeable. Le risque de dérangement ne concerne qu'un couple, un mâle chanteur étant cantonné dans la trame agricole au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate en périphérie de l'emprise chantier.
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction des nichées et de 0,6 ha d'habitat de reproduction. Impact indirect temporaire : risque de dérangement en phase travaux.	Négligeable. Le risque de destruction concerne seulement un des deux couples nicheurs dans la trame agricole au nord de l'aire d'étude immédiate, le second couple nichant très probablement dans un fond de jardin en dehors de l'emprise travaux. Certains couples pourraient se reporter dans les espaces alentours en continuité de leur habitat de reproduction. Notons que l'espèce a la capacité de faire des pontes de remplacement en cas de destruction des premières nichées.
Axes de déplacement des chiroptères	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction bandes boisées le long des voies servant d'axe de déplacement pour les chiroptères. Impact indirect temporaire : risque de dérangement en phase travaux (lumière…).	Faible : En l'absence de gîte arboricoles et compte tenu d'une fréquentation limité par des espèces de chiroptères principalement anthropophiles et du maintien d'axes de déplacement en dehors de l'aire d'étude immédiate, l'incidence est considérée comme au plus faible.

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Synthèse des enjeux écologiques par rapport au projet

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



Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Emprise des travaux

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Version : 0c Date : 08/11/2024 LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1 Fond : IGN ORTHO, 2020

L'incidence brute sur les mammifères est estimée négligeable car les espèces susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate sont communes et non menacées [Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Fouine (*Martes foina*)]. Le risque de destruction accidentelle d'individus n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. De plus, lors des travaux, les individus pourront se réfugier aux abords des emprises chantier (jardin, espaces verts), puis recoloniser les accotements ferroviaires pour les deux premiers. La faible perte d'habitat n'est pas susceptible de remettre en cause le bon accomplissement de leurs cycles biologiques, compte tenu de la surface d'habitats disponible dans le secteur.

INCIDENCES BRUTES SUR LA FAUNE AQUATIQUE

Compte tenu de l'absence d'écoulement permanent au niveau des cours d'eau traversant l'aire d'étude (La Bourrasque, La Barbarie et le fossé à l'ouest de la Bourrasque), aucune incidence significative n'est à considérer sur les aspects hydro-écologiques puisque les ouvrages de franchissement des cours d'eau seront prolongés à l'identique. Une vigilance sera tout de même à apporte en phase chantier pour éviter tout risque de pollution du lit des cours d'eau.

CONCLUSIONS SUR LES INCIDENCES BRUTES

L'incidence brute est estimée faible à négligeable sur les habitats, la flore et la faune et négligeables pour les milieux aquatiques.

La principale incidence est liée au risque de destruction des nichées des oiseaux nicheurs d'enjeu moyen, voire de chauves-souris anthropophiles lors de la démolition de bâtiments.

MESURES D'EVITEMENT

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 ne sera mise en œuvre.

MESURES DE REDUCTION

Dix mesures de réduction sont proposées afin de limiter les incidences du projet sur les milieux naturels, la flore et la faune. Pour chaque mesure, il est précisé le code CEREMA issu du guide d'aide à la définition des mesures ERC du CGDD / CEREMA de 2018.

MESURES GENERIQUES

- **MR1 : Adaptation des périodes de travaux pour l'installation du chantier, les démolitions de bâtiments, le prolongement à l'identique des ouvrages franchissant les cours d'eau, la coupe des arbres et les dégagements des emprises (terrassement, etc.).**

Code CEREMA : R3.1a

Le choix de la période de destruction des bâtiments prendra en compte leur intérêt éventuel en tant que site de nidification pour les oiseaux ou gîte de mise bas et d'élevage des jeunes ou d'hibernation pour les chauves-souris :

- destruction à n'importe quel moment de l'année s'ils ne présentent aucun intérêt pour les chiroptères et les oiseaux ;
- destruction entre mi-août et fin février si ces derniers sont bien utilisés comme site de nidification par les oiseaux et qu'ils ne présentent pas d'intérêt pour les chauves-souris ;
- destruction entre mi-août et fin octobre, si ces derniers sont bien utilisés comme de gîte de mise bas et d'élevage des jeunes et/ou d'hibernation par les chauves-souris, quel que soit leur intérêt pour les oiseaux.

Les arbres devront être coupés entre mi-août et fin février, soit hors période de reproduction des oiseaux.

Pour le prolongement à l'identique des ouvrages de franchissement des cours d'eau temporaires, les travaux seront réalisés de préférence hors période hivernale, c'est-à-dire au moment où les cours d'eau sont à sec.

Pour l'implantation potentielle d'installation de chantier dans une friche au lieu-dit « La Bourrasque », cette dernière devra avoir lieu entre mi-août et fin février, soit hors période de nidification des oiseaux, si l'emplacement de cette dernière ne peut être modifiée (cf. MR 6).

Les travaux, dont ceux de terrassements, sont à engager dans la foulée pour éviter une recolonisation des milieux par la faune et la flore ou 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.

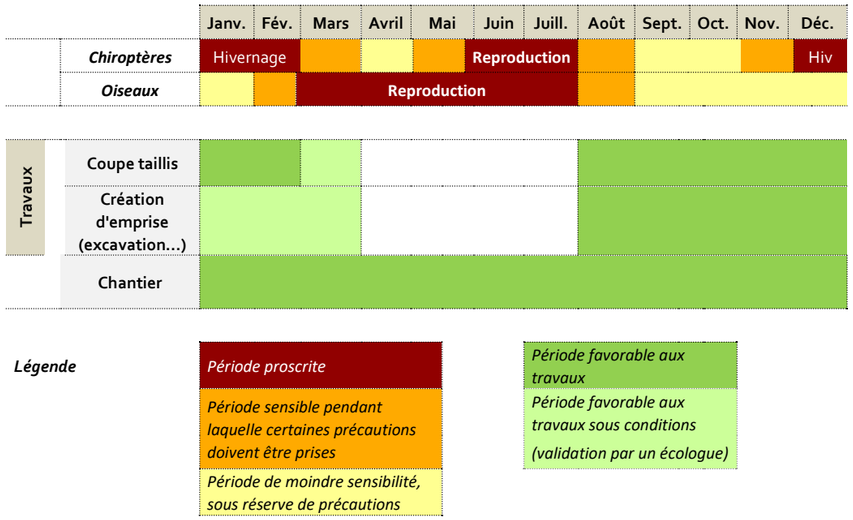


Figure 278 : Calendrier d'intervention préférentiel pour limiter les impacts sur la faune

- **MR2 : 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). 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 ;
- 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 ;
- installation préventive de matériels d'interception de pollution accidentelle (produits absorbants, boudins

flottants) sur des points stratégiques définis avec l'écologue en charge du suivi du chantier. De plus, en cas de fuite accidentelle d'un véhicule de chantier, le personnel employé devra disposer de kits de dépollution (produits absorbants) permettant de circonscrire la pollution ;

- 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...

- **MR3 : Gestion des poussières**

Code CEREMA : R2.1j

Les mesures sont les suivantes :

- limitation des terrassements et traitements de sol, voire interruption de ceux-ci, en cas de vents forts et d'envol de poussières constatés afin d'éviter la dispersion de poussières dans l'environnement du chantier ;
- arrosage des emprises chantier par temps sec et chaud, ou en cas de vents forts, pour limiter l'envol des poussières.

- **MR4 : Protection des arbres présents en bordure des emprises chantier**

Code CEREMA : R2.1t

S'il existe un risque de dégradation des arbres, les mesures sont les suivantes :

- protection des troncs avec les dispositifs usuellement utilisés dans les chantier urbains ;
- pas de dépôt et stockage de matériel au pied des arbres ;
- pas de fixation de cordes, câbles ou chaînes sur des arbres sans mesures de protection adéquate...

- **MR5 : Aménagement des ouvrages hydrauliques en faveur de la biodiversité**

Code CEREMA : R2.1q

La création de plusieurs bassins et de fossés est prévue dans le cadre du projet. Il s'agit de créer des aménagements hydrauliques et paysagers compatibles avec la biodiversité, notamment avec les espèces patrimoniales locales :

- Création d'un réseau de noues et de fossés avec des berges en pente douce pour ne pas créer de pièges pour la petite faune (micromammifères, amphibiens, reptiles…) ;
- Si possible, aménager les bassins de récupération des eaux pluviales (bassins du secteur La Barbarie et Bourrasque) en faveur de la biodiversité : berges en pentes douces ou mise en place d'échappatoires le cas échéant, sol non imperméabilisé et plantation d'hydrophytes afin de favoriser l'installation d'amphibiens et d'odonates…

- **MR6 : Amélioration des aménagements paysagers en faveur de la biodiversité**
  - Plantation d'espèces locales dans les espaces verts et favoriser la plantation par « bouquets » d'espèces arbustives telles que le Pistachier lentisque ou la Filaire à feuille étroite. Les espèces végétales exotiques envahissantes, comme le Mimosa argenté, sont à proscrire (*cf.* MR10) ;
  - Renforcement des linéaires arborés en bord de voies ferré là où c'est possible par plantation d'arbres et d'arbustes en bosquets afin de maintenir les axes de déplacement des chiroptères. Les essences locales seront à privilégier (Pin d'Alep, Chêne vert, Arbousier, Filaire à feuille étroite…).

MESURES SPECIFIQUES AUX INSECTES

- **MR7 : Déplacement de l'installation de chantier prévue potentiellement dans une friche au lieu-dit « La Bourrasque »**

Code CEREMA : R1.1b

Les installations de chantier ont été privilégiées à un autre endroit afin de réduire les incidences brutes sur les orthoptères et les papillons patrimoniaux. En effet, le lieu actuellement envisagé correspond à une friche rase abritant trois espèces d'insectes d'enjeu moyen (Ascalaphe loriot, Criquet marocain et Ocellé rubané).

MESURES SPECIFIQUES AUX CHAUVES-SOURIS

- **MR8 : Précautions lors de la destruction des bâtiments**.

Code CEREMA : R2.1i

Cette mesure est destinée à réduire les risques de mortalités accidentel des chauves-souris lors de la démolition des bâtiments susceptibles d'abriter des chauves-souris, notamment les bâtiments situés sur des parcelles privées n'ayant pas pu être prospectés.

En préalable à la démolition du bâtiment, une inspection de ce dernier sera réalisée par un chiroptérologue afin de rechercher la présence de chauves-souris (visite diurne de l'intérieur du bâtiment et prospection crépusculaire/nocturne afin de voir si des chauves-souris sortent de ce dernier).

En cas d'absence de chauves-souris dans le bâtiment, la démolition peut être engagée dans la foulée.

En cas de présence de chauves-souris dans le bâtiment, un éclairage puissant de l'intérieur de ce dernier sera mis en place afin de rendre les lieux inhospitaliers pour les chauves-souris pendant quelques jours et toutes entrées seront condamnées sauf une pour laisser s'échapper les chauves-souris. Au bout de quelques jours, une inspection du bâtiment sera réalisée par un chiroptérologue afin de rechercher la présence de chauves-souris. La démolition du bâtiment pourra commencer lorsque ce dernier ne sera plus occupé par les chauves-souris.

Les chauves-souris et leurs habitats étant protégées, une demande d'autorisation de destruction d'habitat peut s'avérer nécessaire si la présence de chauve-souris est détectée.

- **MR9 : Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux**

Code CEREMA : R2.1k

Cette mesure est destinée à réduire le dérangement des chauves-souris.

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… ;
- réaliser ces travaux de préférence entre début novembre et fin février, soit hors période d'activité des chauves-souris ;
- 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) ;
  - utilisation de sources lumineuses ne diffusant pas de lumière vers le ciel, les espaces verts et les jardins mais la dirigeant uniquement là où elles sont nécessaires (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 est à mettre en œuvre aux abords des secteurs identifiés comme axes de vol et des territoires de chasse pour les chauves-souris.

MESURES SPECIFIQUES AUX ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- **MR10 : 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). Dans le cadre des aménagements paysager du site, il est important d'éviter d'implanter le Mimosa argenté (*Acacia dealbata*) qui est une espèce exotique invasive.

INCIDENCES RESIDUELLES

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles sont estimées négligeables :

- pour les **habitats naturels**, la mesure MR7 induisant le déplacement d'une zone de stockage en phase chantier permettant d'éviter une surface notable de friches herbacées ;
- Pour les **invertébrés**, la mesure MR7 permettant d'éviter les principales stations d'invertébrés protégés recensés sur l'aire d'étude immédiate ;
- pour les **oiseaux d'enjeu moyen**, la mesure MR1 permettra d'éviter la période sensible (reproduction) et la mesure MR6 permettra de restituer des habitats de reproduction au Serin cini, au Verdier d'Europe et à la Fauvette mélanocéphale après travaux (plantation de bosquets d'arbustes) ;
- pour les **chauves-souris anthropophiles**, où l'incidence résiduelle est réduite à négligeable si les bâtiments n'ayant pas pu être visités lors des inventaires font l'objet d'une visite par un écologue avant leur destruction (MR8). Par ailleurs, les travaux éviteront les périodes sensibles (MR1), l'éclairage nocturne sera limité en phase travaux et exploitation (MR9) et il est proposé de renforcer les linéaires arborés le long des voies là où c'est possible (MR5).

Les incidences résiduelles sur les autres taxons sont égales aux incidences brutes, c'est-à-dire négligeable.

MESURES DE COMPENSATION

Les incidences résiduelles étant estimées négligeables pour les habitats, la flore et la faune après application des mesures de réduction, aucune mesure de compensation n'est jugée nécessaire.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Cinq mesures sont proposées. Elles viennent en complément des mesures de réduction définies précédemment et 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

- **MA1 : 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 possible, 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.

- **MA2 : 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

- **MA3 : Formation du personnel des entreprises travaux**

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 ECOLOGUE

- **MA4 : 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 d'évitement, 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 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 par semaine. 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), de démolition des bâtiments, de balisage (mise en défens de stations d'espèces végétales patrimoniales, délimitation des emprises chantier) et de pose de barrière anti-amphibiens.

MESURES SPECIFIQUES AUX CHAUVES-SOURIS

- **MA5 : Aménagement des nouveaux bâtiments pour les chauves-souris**

Code CEREMA : R2.2g

Il est proposé de créer des gîtes pour les chiroptères anthropophiles dans les nouveaux bâtiments de la nouvelle gare de Saint-Cyr.

L'aménagement précis sera élaboré en concertation avec les architectes, afin que ce dernier soit intégré à la conception du bâtiment.

Plusieurs pistes sont envisageables :

- intégration de gîtes préfabriqués dans les murs lors de la construction en prévoyant des réservations dans la maçonnerie ou dans l'isolant extérieur pour y insérer le gîte ;
- création de gîte dans la maçonnerie ;

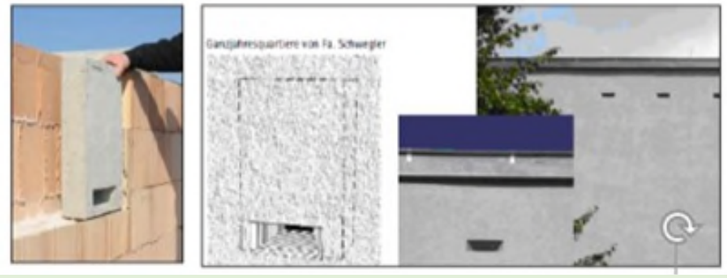


Figure 279 : exemple d'aménagement de gîte (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland)

- pose de bardage en laissant un interstice entre le mur et ce dernier et en prévoyant une isolation pour atténuer les variations de températures, etc.

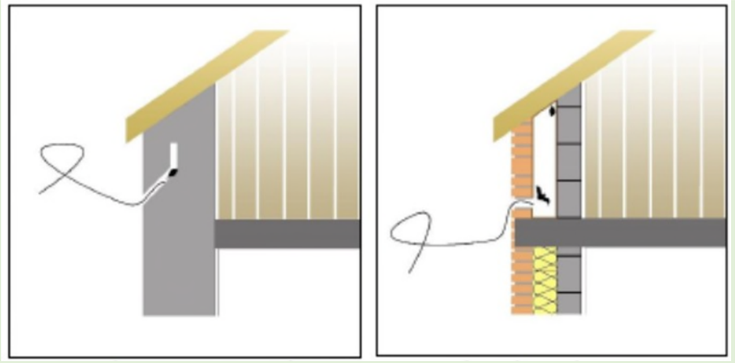


Figure 280 : exemple d'aménagement de gîte (source : CEREMA)

Il n'est pas préconisé d'installer des gîtes artificiels sur les murs car l'efficacité de ceux-ci est moindre que les dispositifs cités précédemment.

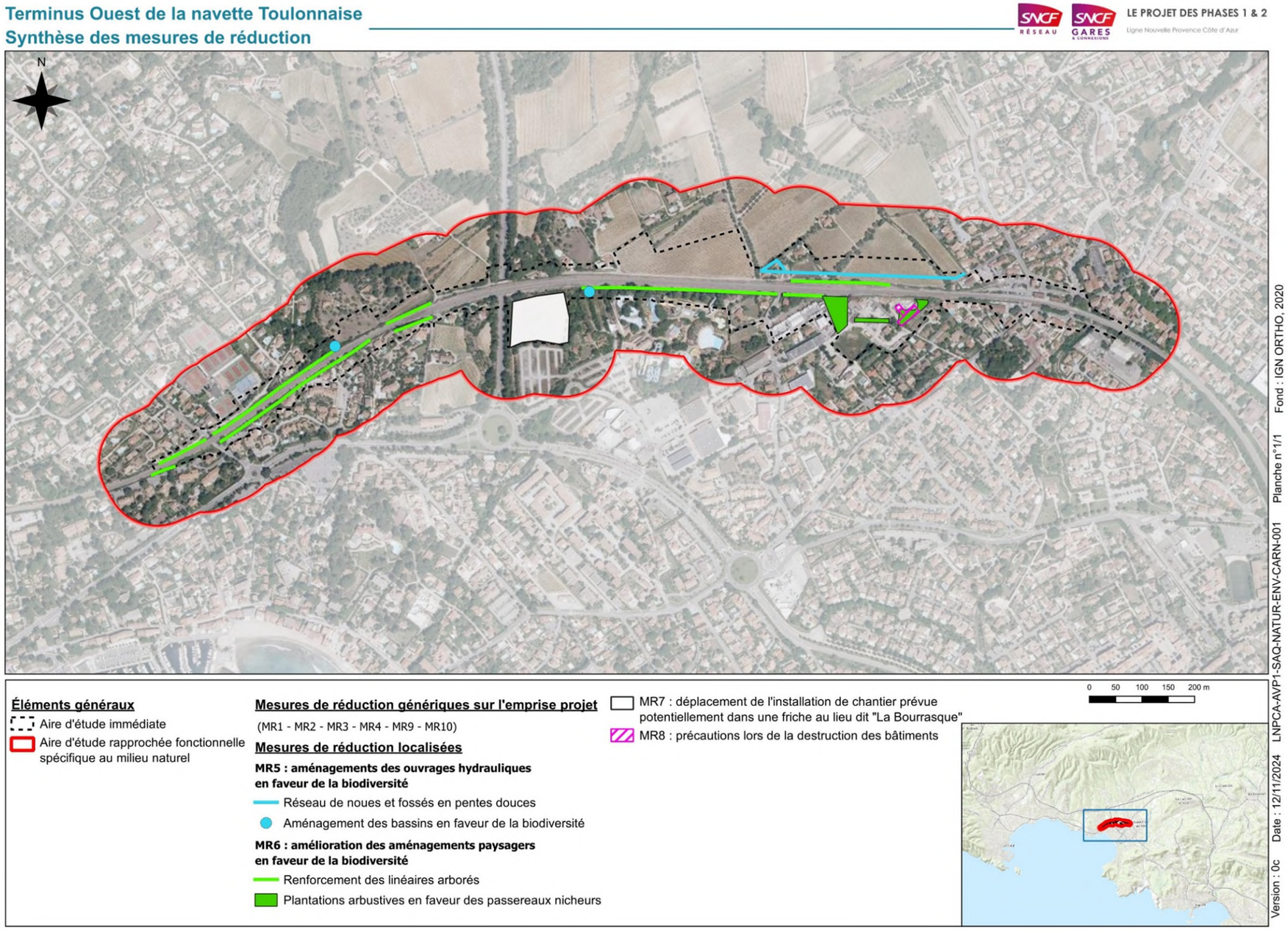


Figure 281 : Synthèse des mesures de réduction

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Synthèse des mesures d'accompagnement

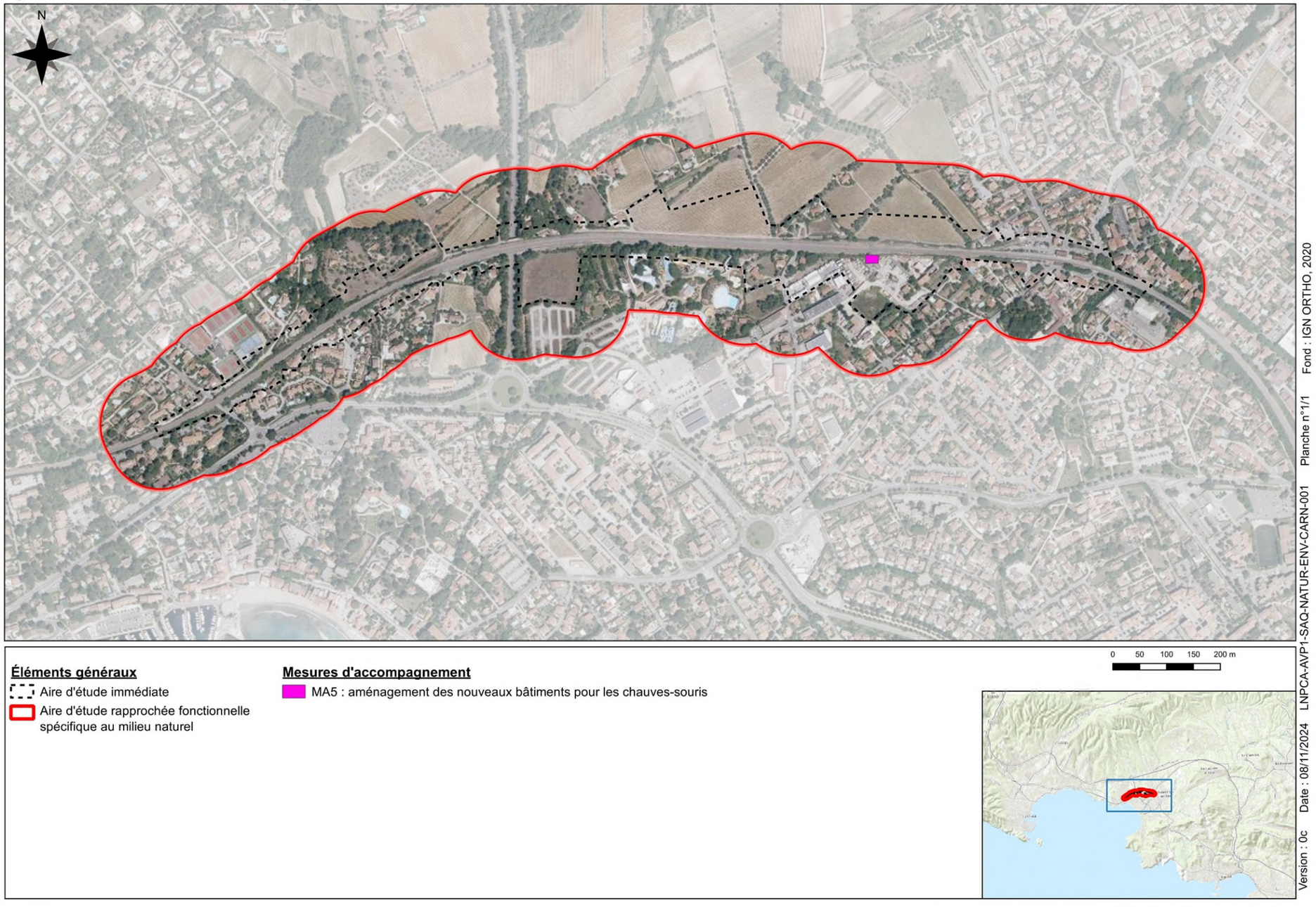


Figure 282 : Synthèse des mesures d'accompagnement

4.2.7 ZONES HUMIDES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Aucune zone humide règlementaire n'est délimitée au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences

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.

4.2.8 PATRIMOINE ET PAYSAGE

PAYSAGE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Saint-Cyr-sur-Mer est un village entre mer et cultures appartenant au bassin du Beausset. L'aire d'étude rapprochée présente une ambiance assez variée, entre plaine viticole, alignements d'oliviers anciens, ripisylve de la Barbarie et résidences plus ou moins cossues. La végétation méditerranéenne y occupe une grande place. Les vues à partir de la voie ferrée sont assez fermées.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Les zones de travaux et les installations de chantier sont contenues dans les emprises ferroviaires ou à proximité et restent peu visibles.

Elles ne modifient néanmoins pas l'aspect architectural et paysager de la gare, ni les perceptions visuelles lointaines (collines etc.). Les travaux n'auront aucune incidence sur le bâti participant à la richesse architecturale locale.

Une incidence temporaire sur le paysage proche est toutefois possible pour les riverains ayant une covisibilité avec les zones de travaux et l'installation de chantier.

MESURES

Mesures de réduction

Un nettoyage régulier du chantier sera mis en place.

À l'issue du chantier, les emprises hors de la zone des aménagements et les pistes d'accès au chantier 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.

ALIGNEMENTS D'ARBRES

Ce chapitre est détaillé dans la pièce B3 : Demande d'autorisation de porter atteinte aux allées et alignement d'arbres.

INCIDENCES

Les travaux d'élargissement routier du PRA Charles de Gaulle impactent les arbres d'alignements localisés en bordure de l'avenue du Général de Gaulle (RD66) en amont de l'ouvrage (côté nord).

Il s'agit d'un alignement de platanes et de micocouliers.

Les arbres 1 et 2 identifiés sur le plan ci-après ne peuvent pas être conservés et doivent être coupés.



Figure 283 - Localisation des arbres concernés



Figure 284 - Visuel des arbres concernés

MESURES

Mesures de réduction

Dans les phases ultérieures de projet, la préservation des arbres 3 et 4 (PRA Charles de Gaulle) identifiés sur le plan ci-avant sera recherchée.

Mesure de compensation

Concernant l'alignement d'arbres qui fera l'objet d'un abattage dans le cadre du projet, il est prévu des mesures de compensation.

En effet, conformément à la réglementation, des mesures de compensation aux atteintes à l'alignement d'arbres seront mises en œuvre à proximité de l'alignement d'arbres concernés

Le pétitionnaire a bien étudié la possibilité de replanter à l'identique et les mesures prévues permettent de rétablir un niveau de qualité au moins équivalent à terme à la situation antérieure.

Pour le PRA CDG, la ville de Saint-Cyr a prévu une compensation en 1 pour 1, à l'identique, et à proximité (100 mètres de la localisation initiale de l'alignement), au nord du PRA (Pont Rail) CDG :



Figure 285 : Localisation des mesures de compensation (Source : Egis)

Les travaux sur le PRA Charles de Gaulle sont prévus en décembre 2029, la plantation sur l'emplacement présenté ci-dessus sera réalisé au plus tard à l'automne 2029.

L'ambition du projet de replantation a comme objectif un retour d'ici quelques années à un paysage de qualité équivalent au paysage initial.

PATRIMOINE CULTUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée ne comporte pas de monuments ou sites patrimoniaux. Deux bâtiments remarquables protégés au PLU et trois sites archéologiques rappellent cependant un passé ancré dans le territoire.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Les travaux n'auront aucune incidence sur le bâti participant à la richesse architecturale locale.

Aucun des éléments de patrimoine remarquable et bâti isolé à protéger au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme n'est détruit dans le cadre de l'opération. Aucun impact vibratoire n'est également attendu pour ces éléments.

Concernant le patrimoine archéologique, les terrassements sont susceptibles de détruire d'éventuels vestiges archéologiques, malgré l'absence de travaux dans les zones de présomption de prescription archéologique identifiées à proximité.

Concernant les aménagements en gare de Toulon, les travaux sont en partie compris dans le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Toulon. Aucune prescription ne s'applique aux présents travaux.

MESURES

Mesures de réduction

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.

La Maîtrise d'Ouvrage a fait le choix de réaliser un dossier de saisine anticipée auprès du service régional d'archéologie de la DRAC (déposé fin 2024). Le 5 février 2025, un diagnostic archéologique préventif préalable est prescrit par arrêté.

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).

En raison de leur localisation dans un Site Patrimonial Remarquable, les travaux d'aménagements en gare de Toulon pourront être soumis à déclaration préalable et devront obtenir l'autorisation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Le MOA a entamé des échanges avec les services d'urbanisme et autres services concernés.

4.2.9 LES INCIDENCES ET MESURES SUR LE CADRE DE VIE ET LA SANTE HUMAINE

ENVIRONNEMENT SONORE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain, avec un environnement sonore calme, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude.

Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore modérée, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

L'environnement immédiat du site est urbanisé. Des immeubles de logements collectifs et hôtels sont également présents à proximité immédiate des zones de travaux.

Le chantier est susceptible de provoquer des nuisances sonores moyennes à fortes pendant environ 4 ans.

Afin de limiter l'impact acoustique du chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre : l'emprise des travaux sera limitée au strict nécessaire, respect des horaires, utilisation d'engins électriques, mise en place d'un plan d'utilisation des engins bruyants, utilisation des zones de stockages comme écran acoustique, informer le public…

INCIDENCES

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.

Le projet est situé dans un milieu urbain dense avec un environnement sonore calme. La maitrise des nuisances sonores lors des travaux est un enjeu important dans cet environnement dense.

Les bâtiments dits « sensibles » pour lesquels la réglementation définit des niveaux sonores maximaux à respecter dans le cadre des études acoustiques de modification ou de création d'une nouvelle infrastructure de transport terrestre sont :

- Les logements (dont les hôtels) ;
- Les établissements d'enseignement ;

- Les établissements de santé, de soins et d'action sociale ;
- Les locaux à usage de bureaux situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Nature des travaux

D'une manière générale, les niveaux de bruit dépendent :

- De la phase du chantier et des engins utilisés ;
- De l'environnement du chantier (relief, type de sol à traiter, …) ;
- De la différence notable entre la puissance acoustique théorique des matériels et sa valeur réelle (en effet celle-ci sera fonction de l'état de la machine, du type de matériaux à traiter – un brise roche hydraulique fera plus de bruit sur du béton que sur un terrain meuble - de la manipulation du conducteur, …) ;
- Du comportement des ouvriers ;
- De l'organisation du chantier.

Compte tenu du nombre de paramètres importants à prendre en compte et de par la nature « mouvante » du chantier, il est difficile de définir un niveau sonore standard par phase de chantier, ou d'obtenir par prévision un niveau sonore exact.

Ainsi, les différentes phases du chantier seront évaluées le plus finement possible par des « niveaux d'impact » (impact faible, moyen, fort).

Niveau de pression sonore estimé dans l'emprise chantier en dB(A) :

- < 80 Impact faible
- Entre 80 et 100 Impact moyen
- > 100 Impact fort

Note : le niveau de pression sonore est estimé à partir de la liste des engins en activité pour chaque phase chantier.

Durée des phases chantier

La gêne ressentie par les riverains d'un chantier est dépendante de la durée de cette gêne.

Une évaluation est attribuée selon la durée des phases chantier. Elle est présentée dans le tableau ci-après.

Durée (mois)	Évaluation
< 2	Impact faible
2 à 6	Impact moyen
> 6	Impact fort

Figure 286 : Analyse des enjeux – Évaluation sur la durée des travaux

Le chantier se déroule sur environ 4 ans. Le planning des travaux est présenté au chapitre1 du présenté cahier territorial.

Horaires de chantier

Les arrêtés municipaux et préfectoraux fixent des plages horaires de travaux. En dehors de ces plages horaires, toute activité bruyante est interdite. Des dérogations doivent être soumises en mairie ou préfecture pour réaliser des travaux spécifiques en fonction de la nature et de la durée des travaux. Les plages horaires de fonctionnement du chantier sont 8h-16h ou 6h-22h en double poste, la journée.

Un travail de nuit est attendu, ainsi que le week-end lors des Opérations Coup de Poing (OCP).

Une évaluation est attribuée selon les horaires de chantier. Elle est présentée dans le tableau ci-après.

Horaires	Évaluation
Jour : 1 poste (8h-16h)	Impact faible
Jour : 2 postes (6h-22h)	Impact moyen
Nuit : 22h-7h et WE	Impact fort

Figure 287 : Analyse des enjeux – Évaluation sur les horaires des travaux

Éloignement des bâtis sensibles

Si les travaux sont réalisés dans un secteur où il n'y a pas de bâti sensible, la gêne acoustique en phase travaux est nulle ou quasi nulle. À l'inverse, si les travaux sont effectués au pied de bâtiments sensibles tels que des logements, alors la gêne est très importante.

Une évaluation est attribuée selon les distances entre les bâtiments sensibles et le chantier. Elle est présentée dans le tableau ci-après.

Distance (m)	Évaluation
> 100	Impact faible
Entre 50 et 100	Impact moyen
< 50	Impact fort

Figure 288 : Analyse des enjeux – Éloignement des bâtis sensibles

La synthèse est présentée dans le tableau suivant :

Phase		Durée (en mois)	Nature des travaux	Période	Sensibilité
Phase 0 infra	Libération des emprises, installation base de vie	6	Moyen	Jour	Moyenne
Phase 0 SE	Travaux préparatoires SEG et Télécom	8	Faible	Nuit	Forte
Phase 1a	VRD	4	Moyen	Jour	Moyenne
	Reprise OA et OH	9	Fort	Jour + Nuit	Forte
	SORBA	2,5	Fort	Nuit	Forte
	Soutènement provisoire	4	Faible	Nuit	Moyenne
	Création MSO	6	Faible	Jour	Moyenne
Phase 1b-1	Création plateforme	1.5	Fort	Jour	Moyenne
	Élargissement plate-forme	1,5	Fort	Nuit	Forte
	Matage et pose des portiques et équipement caténaire	2	Moyen	Nuit	Forte
	Basculage caténaire et dépose anciens supports	0,5	Moyen	Nuit	Moyenne
	Création assainissement	2	Fort	Nuit	Forte
	Pose des voies	2	Faible	Nuit	Moyenne
Phase 1b-2	Élargissement des plateformes	1	Fort	Nuit	Forte
Phase 1c	FBM Nord et Sud	3	Moyen	Nuit	Forte
	Déroulage équipement Nord et Sud		Fort	Nuit	Forte
	Création Mur OH		Fort	Jour	Moyenne

Phase		Durée (en mois)	Nature des travaux	Période	Sensibilité
	Création déblais et parois clouées		Fort	Nuit	Forte
Phase 1d	Dépose des voies et préparation zone PASO Pradeaux	4	Fort	Jour + Nuit	Forte
Phase 2a	Mise en BN des voies	1	Fort	Nuit	Forte
	Construction des nouveaux quais	8	Fort	Jour + Nuit	Forte
Phase 2b	Mes et Démolition des quais existants	2	Fort	Jour + Nuit	Forte
	Élargissement PRA de Gaulle – Travaux préparatoires	5	Fort	Jour + Nuit	Forte
	Élargissement PRA de Gaulle	1	Fort	Nuit	Forte
Phase 3a	Préparation + Finition de l'OCP de 120h	1	Fort	Nuit	Forte
Phase 3b	RVB des Voies FRET	1	Fort	Nuit	Forte
Phase 4-1	Pose de la communication croisée et création des postes SIG	2	Fort	Jour + Nuit	Forte

Figure 289 : Évaluation de l'incidence acoustique des travaux par phase

De manière globale, la sensibilité des activités de chantier est assez importante, notamment du fait de la présence d'activités nocturnes bruyantes et de la distance par rapport aux riverains les plus proches (< 50 mètres).

Les **OCP (Opération Coup de Poing)** ne sont pas présentées dans ce tableau, en effet elles sont toutes considérées comme ayant une **sensibilité forte** : chantier jour et nuit et si la durée de l'OCP se compte en jour, l'activité est non-stop durant quelques jours avec un nombre d'engins très important.

À ce stade d'études (AVP), les méthodes de travaux les plus bruyantes ont été considérées afin d'être dans la configuration la plus pénalisante.

Le principal impact des aménagements en gare de Toulon est le bruit généré par les travaux, en particulier de nuit. Il est ainsi prévu 10 jours de travaux dont 3 de nuit pour le renouvellement des voies et ballast, et 3 jours de nuit pour l'électrification et la pose des caténaires. Cette opération doit ainsi durer moins de 3 semaines au total avec 6 jours de travaux de nuit.

MESURES

Mesures de réduction

Il sera mis en œuvre une démarche de haute qualité environnementale des chantiers et d'amélioration continue, appuyée sur les retours d'expérience de chaque chantier antérieur de manière à respecter le cadre de vie des riverains tout au long de la phase chantier.

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 20h à 7h, le dimanche ou les jours fériés, des dérogations exceptionnelles à l'arrêté relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, daté du 20 septembre 2002 (Préfecture du var) seront nécessaires.

Les dispositions à prendre par les entreprises pour limiter les nuisances acoustiques du chantier 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.

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.

Afin de limiter l'impact acoustique du chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- La circulation devra être établie selon un plan de circulation qui définit les axes d'approvisionnement et d'évacuation générant le moins de nuisances possible tout en intégrant les contraintes techniques inhérentes au chantier ; en particulier les accès au chantier qui seront organisés pour minimiser les manœuvres des camions ;
- Les horaires de travaux seront déterminés de manière fixe et impérative en prenant en compte les contextes locaux. Les travaux particulièrement bruyants seront, lorsque cela est possible, planifiés en dehors des plages horaires les plus sensibles en fonction des autres enjeux et contraintes ;
- Des travaux pourront avoir lieu en dehors des horaires autorisés par l'arrêté municipal du 23 juillet 2002 réglementant certaines activités bruyantes sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer. Ils feront l'objet d'une communication en amont particulière avec les riverains et de demandes et autorisations ou dérogations à la mairie ou préfecture ;
- Les machines utilisées seront conformes aux arrêtés du 12 mai 1997, du 18 mars 2002 et du 22 mai 2006 réglementant les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers ;
- Les engins de chantier seront conformes à la législation s'y rapportant en termes d'émissions sonores (Directive 2005/88/CE relative aux émissions sonores des machines et la Directive 2006/42/CE relative à la sécurité des machines ou directive et réglementation ultérieure). Pour maintenir cet état de performance, ils seront régulièrement entretenus ;
- Lorsque cela est possible, les équipements bruyants seront capotés et des bâches acoustiques seront installées en périphéries des engins bruyants ;
- Les engins seront équipés dans la mesure du possible de signaux sonores de recul spécifiques et générant moins de nuisances (ex. cri du lynx, réduction des signaux de recul ou équivalent) ;
- Une information préalable des personnels de chantier sera mise en œuvre pour expliquer les enjeux en termes de nuisances sonores. Cette information est assurée auprès du personnel du Titulaire mais également auprès de l'ensemble de ses sous-traitants (y compris ceux en charge de l'approvisionnement du chantier) ;
- Des autocontrôles seront menés afin de bannir tout comportement anormalement bruyant non strictement nécessaire au bon déroulement du chantier (compresseur en fonctionnement alors que son utilisation n'est pas requise, capots moteur ouverts, klaxons intempestifs, cris, etc.) ;
- Intégration de bonnes pratiques en termes de nuisances sonores comme éviter les bruits d'impacts répétitifs au maximum grâce à l'utilisation de blocs néoprènes (ex : passages répétés de camions sur une plaque métallique bancale).

Les travaux d'aménagements en gare de Toulon comprendront des mesures similaires à celles déployées à Saint-Cyr-sur-Mer. Les travaux seront néanmoins assez courts (3 semaines au total avec 6 jours de travaux de nuit) ce qui limitera la gêne occasionnée. Un dossier Bruit de chantier sera réalisé. Celui-ci proposera des mesures de limitation du bruit lié au chantier. Un dossier de demande de dérogation à l'arrêté préfectoral du 20 septembre 2002 relatif au bruit de voisinage sera aussi déposé pour pouvoir effectuer les travaux de nuit.

Mesures d'accompagnement

La maitrise d'ouvrage mettra l'accent sur la communication avec le voisinage (information sur les phases de chantier, planning bruit, surveillance acoustique du chantier si nécessaire).

- Finalité de la construction (et tous les éléments favorables à une bonne perception du chantier) ;
- Dates du chantier (date de début et date prévisionnelle de fin) ;
- Horaires des travaux ;
- Différentes phases des travaux y compris les opérations coup de poing,
- Monitoring.

Une campagne d'information sera prévue en amont de certains évènements ou en réponse à des interrogations concernant :

- Les périodes de plus grandes nuisances sonores ;
- Les changements d'horaires ;
- Les modifications de planning ou interventions non prévues initialement.

Les moyens à mettre en œuvre peuvent être :

- Des panneaux d'information (en plus des affichages réglementaires) ;
- Des affiches, tracts dans les boites aux lettres, presse locale, bulletins d'information réguliers, courriers.

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.

Des mesures sonores seront effectuées avant, pendant et après les travaux.

Pour les travaux en gare de Toulon, une information concernant les activités bruyantes et leur planning pourra également être diffusée aux riverains.

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 périurbains et ruraux. Trois établissements recevant des populations vulnérables sont situés dans l'aire d'étude.

Aucune station AtmoSud n'est située à proximité de l'aire d'étude.

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne sur les 4 dernières années.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate et rapprochée est concerné par les poussières liées au chantier. Des dispositions standard seront mis en place en phase chantier.

INCIDENCES

Les travaux seront ponctuellement générateurs de poussières :

- D'une part, soulevées par les vents dominants ;
- D'autre part, dispersées par les camions de transport de matériaux fins (sable par exemple).

Les émissions de poussières peuvent être de deux types :

- Les poussières produites lors de la circulation des engins de terrassement et des mouvements de terre (terrassements notamment). Ces poussières issues des sols sont susceptibles de se déposer sur les végétaux et les bâtiments à proximité de l'infrastructure. En nombre important, elles peuvent être à l'origine d'une perturbation de la photosynthèse des végétaux et de salissures sur les bâtiments ;
- Les poussières issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques. Lorsqu'un liant hydraulique est nécessaire, les opérations d'épandage peuvent générer des poussières corrosives. A haute dose, ces poussières induisent un risque sanitaire. Elles concourent par ailleurs au dépérissement des plantations proches de l'axe.

Les poussières générées peuvent se déposer sur la végétation et les espaces de part et d'autre du chantier.

Les poussières sont source de désagréments en phase chantier pouvant induire un inconfort des usagers voire une perte d'attractivité des activités présentes autour de l'aire de chantier.
Les émissions particulaires des engins de chantier seront négligeables compte-tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).

MESURES

Mesures de réduction

Les mesures à prendre pour limiter les impacts liés aux poussières et matériaux légers sont les suivantes :

- Réduire la dispersion des poussières en arrosant de manière préventive les pistes et les surfaces nivelées en cas de conditions météorologiques défavorables ;
- Limiter à 30 km/h dans les zones sensibles à la poussière ;
- Choisir opportunément le lieu d'implantation des équipements ou zones de stockage de matériaux en tenant compte des vents dominants et de la sensibilité du voisinage ;
- Interdire les opérations de traitement à la chaux ou aux liants hydrauliques les jours de grands vents ;
- Éviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- Imposer le bâchage des camions, et mettre en place des dispositifs particuliers (bâches par exemple) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- Nettoyer quotidiennement le chantier (balayage après humidification ou aspiration) ;
- Couvrir les bennes à déchets ;
- Collecter minutieusement le polystyrène déposé avant qu'il ne s'envole ;
- Ne pas procéder à des opérations de brulage ;
- La découpe sur chantier des minéraux ou éléments béton (bordures, dalles, sciage de désactivé, etc…), et des chaussées est strictement interdite à sec.

Afin de réduire les émissions en polluants des véhicules de chantier, deux mesures peuvent être mises en place :

- Imposer le type de motorisation des véhicules de chantier ;
- Éteindre les moteurs lorsque le véhicule est à l'arrêt.

Certains secteurs sensibles dont les abords directs de la gare provisoire qui permettra le maintien de l'exploitation, nécessitent la mise en œuvre de modalités particulières : système d'abattage de poussière autour des secteurs sensibles.
En phase de préparation des marchés de travaux, une notice de respect de l'environnement sera rédigée et s'imposera aux

entreprises, les dispositions particulières visant la limitation de l'envol de poussières et de matériaux y seront prescrites.

VIBRATIONS

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La voie ferrée est située à proximité de bâtis sensibles (logements) vis-à-vis des vibrations. Les autres établissements sensibles d'enseignement et de soins santé sont situés à plus de 50 m.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Au même titre que le bruit, la phase de réalisation peut générer des vibrations perceptibles par les populations riveraines (dont les usagers de la gare) et causer des désagréments sur les personnes (fatigue, anxiété, etc.), mais aussi sur les biens (dégradation de bâtiments).

La transmission des vibrations dépend fortement de la nature des sols. De même, la sensibilité des bâtis à ces vibrations dépend de la nature des terrains de fondation du bâti en question.

Au vu de la nature et de l'ampleur limitée des travaux projetés dans le cadre de l'opération (pas d'emploi d'explosifs, pas de déblais profonds, pas de tunnels), les vibrations attendues restent limitées.

MESURES

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.

Une phase d'essai concernant la gêne vibratoire pour les riverains sera mise en œuvre. Le type d'engin, la puissance et la fréquence de fonctionnement seront définis et simulés en amont des travaux.

Des mesures restrictives sévères seront mises en place pour les techniques constructives engendrant des vibrations pour les aménagements devant se réaliser à proximité des voies ferrées existantes. Ces mesures s'imposent pour garantir la sécurité des circulations sur les voies existantes.

L'objectif du maître d'ouvrage sera de réduire au maximum les vibrations à la source :

- par le choix des matériels de chantier, en préférant les équipements les moins émetteurs de vibrations et en limitant leur nombre fonctionnant simultanément ;
- par l'éloignement des sources vibratoires par rapport aux bâtiments sensibles voisins du chantier, lorsque l'organisation des travaux le permet ;
- par la désolidarisation des sources vibratoires par rapport au sol, lorsque cela est possible.

AMBIANCE LUMINEUSE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est concerné par une pollution lumineuse importante.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Les émissions lumineuses des engins et l'éclairage du chantier nécessaires aux travaux de nuit peuvent gêner les riverains. Cette gêne sera toutefois très limitée du fait la forte pollution lumineuse existante dans le secteur.

MESURES

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 n'est pas concernée par des odeurs ou des émissions de fumées particulières.

INCIDENCES

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

Mesures de réduction

Les opérations susceptibles de générer de fortes quantités de poussières ne seront pas réalisées en cas de vent fort.

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

Le chantier générera des déchets mais des mesures de réduction des déchets à la source sont appliquées pour en réduire le volume de manière significative.

Une Notice de Respect de l'Environnement sera annexée aux marchés de travaux et précisera les principes de gestion de déchets auxquels devront se conformer les entreprises. Cette notice précise les attendus en termes de réduction des déchets à la source, d'objectifs de valorisation et de tri des déchets dit « 7 flux ».

Le chantier générera des déchets qui seront triés et traités dans les différentes filières adaptées.

INCIDENCES

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.

Les déchets peuvent être classés en 3 catégories :

- Les déchets inertes (DI) : ce sont les moins dangereux. Ils ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage ;
- Les déchets non dangereux (DND) : issus des activités artisanales, industrielles, commerciales et des services ;
- Les déchets dangereux (DD) : ils contiennent des substances toxiques nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination.

L'article L.541-2-1 du Code de l'environnement précise que les « producteurs de déchets, outre les mesures de prévention des déchets qu'ils prennent, et les détenteurs de déchets en organisent la gestion en respectant la hiérarchie des modes de traitement […] » :

- Préparation en vue de la réutilisation ;
- Recyclage ;
- Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- L'élimination.

Les principaux déchets générés par le chantier de la gare de Saint-Cyr (hors terres) ont été identifiés :

- La structure de voirie sur 5 000m² ;
- Les bâtiments à démolir au sud des emprises (8 160 m² sur le périmètre du PEM, 2 700 m² sur le tronçon de Tacone) ;
- Les terres végétales : décapage de terre végétale (700 m^3) ;
- Les déblais.

MESURES

Mesures de réduction

La gestion des déchets de chantier respectera la hiérarchisation des modes de traitement des déchets telle que définie dans la politique nationale en matière de gestion des déchets, à savoir :



Source : https://www.optigede.ademe.fr/demarche-territoriale-economie-circulaire-axe-2

Les entreprises seront tenues (via marchés de travaux) de mettre en œuvre un tri dit « 7 flux » des déchets, conformément à la réglementation (article L 541-21-2 du code de l'environnement : « Tout producteur ou détenteur de déchets de construction et de démolition met en place un tri des déchets à la source et, lorsque les déchets ne sont pas traités sur place, une collecte séparée des déchets, notamment pour le bois, les fractions minérales, le métal, le verre, le plastique et le plâtre »).

Il sera exigé des entreprises de travaux les mesures nécessaires pour réaliser un tri à la source pour les différents types de déchets en respectant les cahiers des charges des différentes filières de valorisation ou d'élimination qui apportent des précisions quant aux modalités de dépose et transport de ces déchets.

Ainsi, un tri sélectif des déchets et leur acheminement vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées conformément à la réglementation seront mis en œuvre durant toute la durée des travaux :

- Mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles…) ;
- Nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords ;
- Élimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature (Schéma d'Élimination des Déchets).

La traçabilité des différents déchets, qu'ils soient réemployés, recyclés, valorisés ou traités est impérative.

La gestion des déchets fera l'objet de la mise en place de Bordereaux de Suivi des Déchets pour les Déchets Dangereux mais également pour les Déchets Non Dangereux et Déchets Inertes.

Des mesures spécifiques relatives au maintien de la propreté du chantier seront préconisées par le maître d'ouvrage aux entreprises et ces dernières devront établir un Schéma d'Organisation et de GEstion des Déchets (SOGED) dans le cadre du management environnemental du chantier.

Dans le cadre de la démarche d'éco-conception, des mesures spécifiques sont portées afin de réduire les déchets à la source via le réemploi de matériaux in situ.

Une piste de réemploi est envisagée sur le site de Saint-Cyr-sur-Mer :le réemploi des façades en pierre des bâtiments démolis. Cette piste sera approfondie dans la phase d'étude à venir.

Au niveau du pôle d'échange multimodal, le projet est principalement réalisé en déblais :

	ZONE 1 Gare routière-Chemin de Tacone	ZONE 2B Aménagement urbain PEM	Total
Déblais (en m^3)	1 902	9 900	11 802
Dont terre envoyée en ISDND (en m^3)	571	2 970	3 541

Il est pris pour hypothèse qu'une partie des déblais pourra être réutilisée dans le cadre de ce projet. Une partie de la terre devra être envoyée en ISDND, car des polluants ont été détectés dans les différentes zones. Le volume de terre polluée a été estimé mais nécessite une étude détaillée.

	ZONE 1 Gare routière-Chemin de Tacone	ZONE 2B Aménagement urbain PEM	Total
Remblais (en m^3)	285	990	1 275

4.2.10 LES INCIDENCES ET MESURES SUR L'ENERGIE, LES GES ET LE BILAN CARBONE

ENERGIE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La consommation énergétique de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer est de l'ordre de 17 000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (48 %), de l'électricité (40%). Le secteur des transports routiers est le plus consommateur en énergie.

Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES

Les travaux nécessaires à l'opération 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

Mesures de réduction

Les mesures de réduction suivantes permettent de diminuer l'empreinte énergétique des travaux en limitant au « juste nécessaire » les consommations par une gestion efficace des alimentations et des usages en phase de réalisation :

- des éclairages et des appareils électriques (par la mise en œuvre d'éclairage LED, etc.) ;
- des dispositifs de chauffage, ventilation et climatisation (installations de chantier) ;
- des engins de chantier et camions de livraisons (à l'aide d'une optimisation des transports de matériaux).

Les installations et le matériel feront l'objet d'un entretien rigoureux et le matériel ne sera pas laissé en fonctionnement inutilement dans le but de limiter les consommations.

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 2 – Les incidences du projet et mesures en phase travaux, sous-chapitre 2.10.3.

EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN PHASE CHANTIER

Sur le pôle d'échange multimodal, la méthodologie de carbone utilisée est la méthodologie décrite dans la RE2020. Elle vise à améliorer la performance énergétique des bâtiments en France en se concentrant sur la réduction des consommations d'énergie et l'impact environnemental des matériaux utilisés. L'objectif de la RE2020 est de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) issues du bâtiment, en étudiant les impacts environnementaux des bâtiments neufs. Le calcul de ces impacts prend en compte toutes les étapes du cycle de vie et la durée de vie du projet est considérée à 50 ans..



Figure 290 : Différentes étapes de l'analyse du cycle de vie pris en compte (Source : Ministères Aménagement du Territoire Transition écologique)

L'évaluation chiffrée des émissions de GES, actualisée dans la phase d'études AVP, est de 4096 tCO2éq pour le cycle de vie complet du projet gare (phases construction, exploitation, entretien et renouvellement).

Pour les infrastructures ferroviaires, l'évaluation des émissions en phase construction intègrent à ce stade d'étude les phasages travaux (bases chantier, création de voies temporaires, déconstruction, terrassements de fouilles, etc.). Le bilan est de 9 278 tCO2éq.

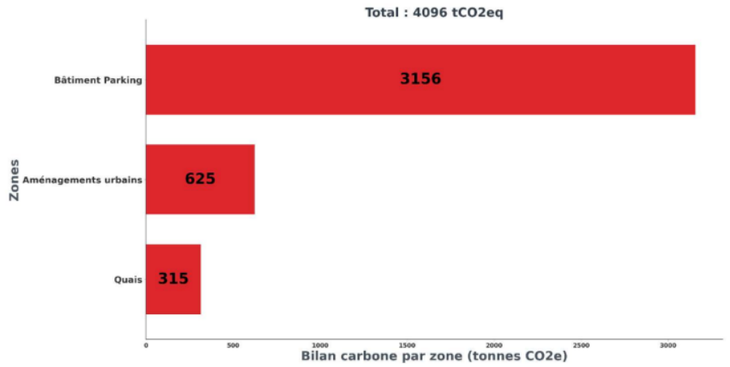


Figure 291 : Bilan carbone sur les ouvrages du PEM

Mesures de réduction

Certaines actions identifiées dans le cadre de la démarche d'écoconception permettent de réduire l'empreinte carbone de l'opération. Cette démarche et l'étude de ces solutions se poursuivent lors des phases d'études ultérieures (PRO).

Une des pistes d'optimisation mis en place par la maitrise d'ouvrage pour réduire le bilan carbone du projet est l'utilisation de béton bas carbone pour la réalisation d'ouvrages, 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).

L'emploi de rails verts homologués par SNCF Réseau sera privilégié, car ils émettent 90% de CO_2 en moins que les rails classiques (rails Greensteel).

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.

4.2.11 SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE REALISATION

Le tableau suivant présente la synthèse des incidences et des mesures en phase de réalisation.

L'incidence du projet est déclinée selon 4 niveaux hiérarchiques.

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	Climat et risques associés	Climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important, des vents violents fréquents et des précipitations irrégulières. Le climat ne présente pas d'enjeu particulier. L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque canicule.	Aucune incidence attendue sur le climat local ou global. Dérangement du chantier lié à une vague de chaleur : incidence notable	**Incidence résiduelle non notable**
	Géologie, relief et risques associés	Aléa moyen à faible de retrait-gonflement des argiles et zone de sismicité moyenne. Sensibilité de la topographie liée aux mouvements de matériaux nécessaires aux aménagements (élargissement de la plateforme ferroviaire et création du passage souterrain)	Recoupement potentiel de terres polluées lors des terrassements : incidence notable Gestion des matériaux (89 000 m3 de déblais 61 000 m3 de remblais) : incidence notable Effet du retrait-gonflement des argiles et des séismes sur la stabilité des infrastructures projetées : incidences directes et permanentes notables	MR : Réduction des risques liés aux sites et sols pollués (ou potentiellement pollués). MR : Gestion et optimisation des déblais. **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.***
	Eaux souterraines	Présence d'une masse d'eau « calcaires du bassin du Beausset et du massif des calanques » affleurante. La profondeur des eaux souterraines est comprise entre -3,43 m et –17,28 m au niveau de l'aire d'étude. Absence de périmètre de protection de captage AEP.	Perturbations des écoulements des eaux souterraines lors des travaux : incidence non notable Recoupement potentiel de terres polluées lors des terrassements : incidence directe notable qualitative Pollution accidentelle des eaux souterraines : incidence directe notable qualitative	MR : Réduction des venues d'eaux souterraines. MR : Réduction des risques liés aux sites et sols pollués (ou potentiellement pollués). MR : Réduction des risques de pollution des eaux souterraines lors des travaux. **Incidence résiduelle non notable**
	Eaux superficielles	Présence de plusieurs cours d'eau dont le principal est le Dégoutant qui traversent la voie ferrée via des ouvrages hydrauliques spécifiques. Enjeu de non-dégradation du bon état écologique et chimique du Dégoutant. Absence de captages AEP dans l'aire d'étude. Aucune zone de baignade n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée, mais certaines sont présentes en aval sur le littoral.	Recoupement d'écoulements superficiels diffus : incidence temporaire non notable quantitative Travaux dans le lit mineur de cours d'eau (La Bourrasque) et d'axes d'écoulement pour le prolongement des ouvrages hydrauliques : incidence directe notable quantitative et qualitative Pollution accidentelle des eaux de ruissellement captées et rejetées dans le réseau urbain ou dans le milieu naturel : incidence directe notable qualitative Aucune incidence attendue sur les usages	MR : Les écoulements des ouvrages hydrauliques nécessitant d'être prolongés seront maintenus pendant les travaux (MR_EAU_01). MR : Gestion quantitative des ruissellements de la phase travaux (hors crues). MR : Réduction des risques de pollution des eaux superficielles lors des travaux. **Incidence résiduelle non notable**
	Risques inondation	Franchissement du Dégoutant et de la Barbarie concerné par la zone inondable de l'AZI. Risque de remontée de nappe sur la quasi-totalité de l'aire d'étude.	Accroissement du risque de débordement de nappe lors des travaux sur les passages souterrains : incidence temporaire non notable Risque d'inondation du chantier : incidence temporaire notable en zone inondable	MR : Les écoulements des ouvrages hydrauliques nécessitant d'être prolongés seront maintenus pendant les travaux. MR : Les travaux prévus pour durer entre 2 et 4 mois seront préférentiellement réalisés à l'étiage pour éviter les risques de crues pendant les travaux.
Milieu naturel	Milieux naturels	Projet essentiellement cantonné dans des espaces ferroviaires ou très artificialisés avec des enjeux écologiques faibles à localement moyens (Présence de 3 espèces d'insectes et de 6 oiseaux nicheurs d'enjeu moyen dans les friches, axe de déplacement de chiroptères dans des boisements le long des voies).	L'incidence brute est globalement négligeable sur les habitats, la flore et la faune à l'exception de 2 sujets pour lesquels l'impact brut est considéré comme faible (Site de reproduction du Serin cini, axes de déplacement des chiroptères le long des boisements bordant les voies ferrées). 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.	Dix mesures de réduction seront mises en œuvre durant le chantier (adaptation des périodes de travaux, gestion des risques de pollution et des poussières, protection des lisières, aménagement des ouvrages hydrauliques et des mesures paysagères pour favoriser la biodiversité, déplacement de l'installation de chantier prévue sur le lieu-dit « La Bourrasque », précaution lors de la destruction des bâtiments, limitation de l'éclairage nocturne, lutte contre les espèces invasives…). Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire, mais 5 mesures d'accompagnement sont proposées (intégration de clauses environnementales lors de la consultation des entreprises chantier, rédaction de plan de respect de l'environnement par les entreprises titulaires, sensibilisation du personnel de chantier ; suivi par un écologique et intégration de dispositifs pour les chiroptères dans le bâtiment de la gare.
	Zones humides	Absence de zones humides identifiées	Aucune incidence attendue	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE REALISATION

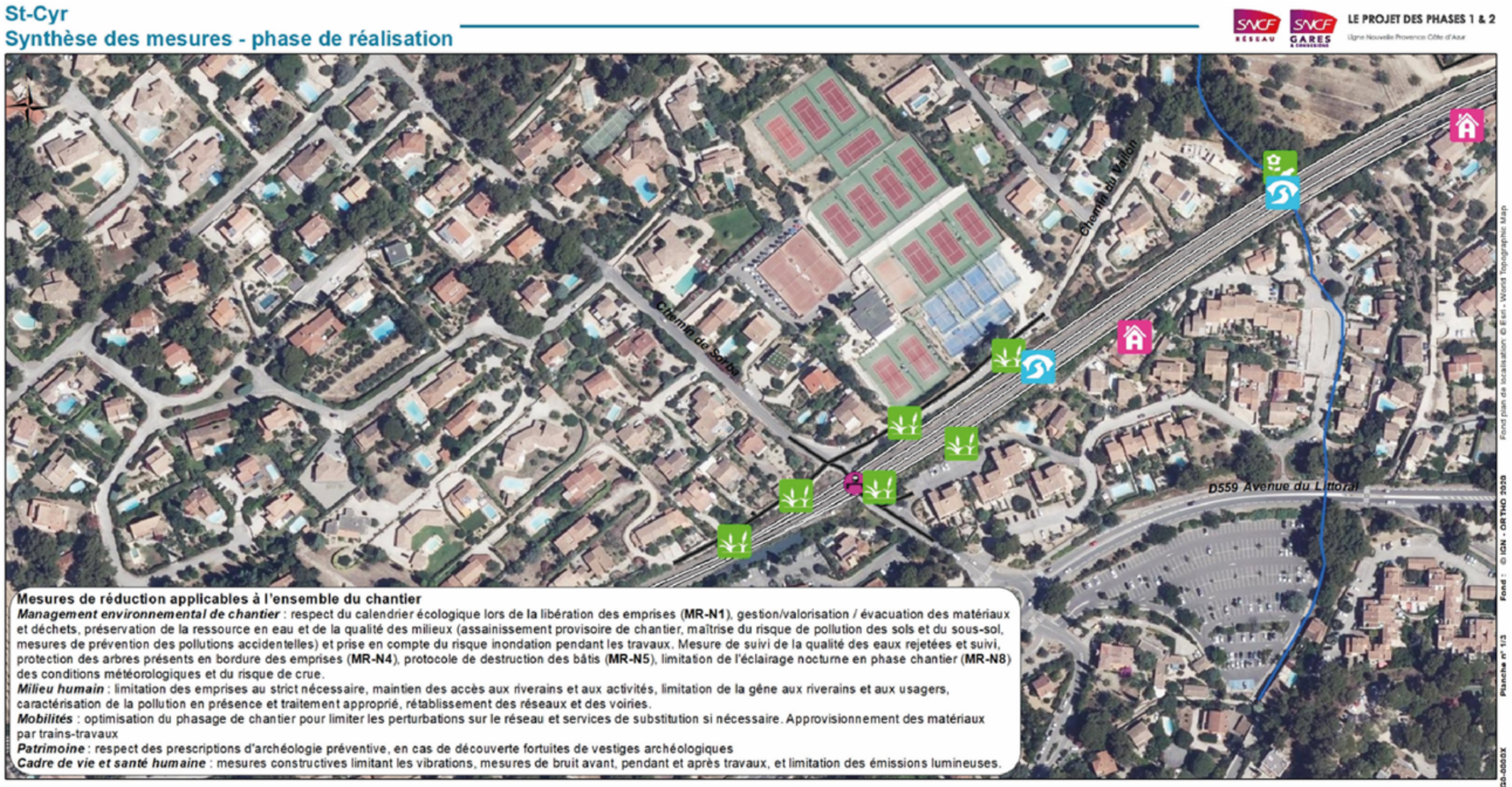
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles ***Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.***
Paysage et patrimoine	Activités agricoles	L'aire d'étude est concernée par la présence d'activités agricoles sous label de qualité. Les voies ferrées sont bordées au nord par des surfaces cultivée pour la production de vins sous l'appellation AOC Bandol. Saint-Cyr est une des 8 communes Varoises concernée par le périmètre de l'appellation. Le maintien des espaces agricoles classés AOC dans les est un enjeu important au regard des phénomènes de spéculation foncière marquée dans les communes littorales.	L'opération induit une consommation de 0,32 ha de surface de vigne classé en AOC Bandol : **incidence notable** Pendant les travaux : Altération, dégradation potentielle des cultures présentes au nord du chemin de la bourrasque : **incidence non notable** Modification temporaire des usages agricoles liés au déplacement du chemin de la Bourrasque au nord (chemin utilisé comme tourne-machine par les viticulteurs) : **incidence non notable** L'opération nécessite l'abatage d'arbres au droit du chemin de la bourrasque dont un olivier centenaire (intérêt agricole et patrimonial) : **incidence notable**	MR : Optimisation des emprises ferroviaires pour réduire l'incidence sur les terres agricoles et choix de positionner les voies fret en prolongement des quais (et non pas de part et d'autre). MR : Indemnisation foncière pour l'acquisition des terres agricoles à prévoir. MR : Transplantation de l'olivier centenaire sur le domaine du château Pradeaux pour éviter sa destruction. Incidence résiduelle non notable
	Paysage	Enjeu d'image vis-à-vis des riverains.	Gêne visuelle potentielle pour les riverains ayant une covisibilité avec les zones de travaux : **incidence temporaire non notable**	**Incidence résiduelle non notable**
	Alignements d'arbres	Présence d'alignement d'arbres aux abords du projet	Impact d'arbres d'alignements (platanes) localisés en bordure de l'avenue du Général de Gaulle (RD66) en amont de l'ouvrage (côté nord) : incidence notable	MR : Recherche de la préservation de deux arbres dans les phases d'études ultérieures, permettant de réduire de 4 à 2 le nombre d'arbres abattus. MC : Compensation en 1 pour 1, à l'identique, et à proximité (100 mètres de la localisation initiale de l'alignement), au nord du PRA Charles de Gaulle
	Patrimoine culturel	Trois sites archéologiques sont présents. 2 éléments bâtis protégés au PLU sont recensés dans l'aire d'étude. L'aire d'étude recoupe une zone de présomption de prescription archéologique Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Toulon.	Dans le cas d'une découverte fortuite de vestiges archéologiques, destruction accidentelle possible lors des terrassements : **incidence potentielle non notable**	MR : Réalisation d'un diagnostic archéologique préalable prescrit le 5 février 2025 par arrêté. Incidence résiduelle non notable
Milieu humain	Occupation du sol, bâti, foncier	Zone mixte pavillonnaire, économique et bâti plus dense.	La réalisation du projet nécessite l'acquisition d'un peu moins de 10 maisons.	MC : indemnisation des propriétaires concernés.
	Urbanisme réglementaire	Trois types de zonages au sein de l'aire d'étude rapprochée : des zones urbaines, des zones agricoles et des zones naturelles. Deux EBC, deux OAP et plusieurs ER sont également présents.	Une mise en compatibilité (MECDU) de ce document a donc été menée lors du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité du projet LNPCA. Cette mise en compatibilité du PLU a été approuvée par l'arrêté inter-préfectoral 2022-52 du 13 octobre 2022.	**Incidence résiduelle non notable**
	Éléments socio-économiques	Les activités du secteur sont représentées par les commerces, bars et restaurants des secteurs touristiques, quelques zones agricoles et la présence de la ZAC des Pradeaux qui accueille notamment un parc aquatique avec un rayonnement régional. L'exploitation agricole Château Pradeaux localisée au nord de la voie ferrée, exploite 23 ha de vigne, dont une appellation d'origine contrôlée (AOC).	Création d'emplois dans le cadre de la réalisation des travaux : incidence notable positive Perturbation limitée des accès aux établissements à vocation économique (fermeture de la gare pendant les interventions de nuit et éventuellement certains week-end et allées et venues de camions sur le réseau routier) : incidence temporaire non notable Incidence liée à la présence de personnel de chantier pour certaines activités économiques (restaurants, hôtels etc.) : incidence notable positive.	**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.***
	Tourisme, loisirs et liaisons douces	La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux équipements et services liés au tourisme. Aucune liaison douce majeure n'est identifiée.	Perturbation limitée des accès aux activités de tourisme et de loisirs (fermeture de la gare pendant les interventions de nuit et éventuellement certains week-end) : incidence temporaire notable Nuisances sonores et vibratoires potentielles des travaux (incidence potentielle pour les établissements situés à proximité) : incidence temporaire notable	**Incidence résiduelle non notable**
	Risques technologiques et pollution	Le risque TMD est jugé faible. Aucune ICPE n'est recensée et 4 sites potentiellement pollués BASIAS sont présents dans l'aire d'étude mais aucun dans les emprises ferroviaires.	Recoupement de terres polluées lors des terrassements : incidence notable Mobilisation potentielle de matériaux amiantés (isolateurs caténaires) : incidence notable directe et indirecte	**Incidence résiduelle non notable**
	Réseaux et servitudes d'utilité publique	L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs et humides (dont réseaux SNCF) ainsi que par une canalisation de gaz. Sont présentes également des canalisations d'irrigation souterraine au nord de la voie ferrée. L'aire d'étude rapprochée est concernée par diverses servitudes d'utilité publique.	Destruction de réseaux et coupures de transport en énergie et en fluides : incidence notable Investigations complémentaires à mener : incidence notable	MR : Recensement exhaustif de l'ensemble des réseaux et dévoiement/protection des réseaux interceptés par le projet
	Réseau routier	L'aire d'étude rapprochée est implantée au droit d'un réseau routier constitué d'axes routiers structurants et de nombreux axes secondaires. Deux parkings sont recensés au droit de la gare.	Perturbation limitée de circulation sur le réseau routier local liée aux allées et venues de camions : **incidence temporaire non notable** Interruption de circulation au droit de certains ouvrages (pont rail faisant l'objet d'un prolongement) : **incidence temporaire notable**	MR : Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions. **Incidence résiduelle non notable**
	Réseau ferroviaire	Le réseau ferroviaire de l'aire d'étude rapprochée est caractérisé par la présence de la ligne ferroviaire Marseille – Vintimille.	Réduction voire absence de desserte de la gare lors des interruptions temporaires de circulation ferroviaire nécessaires à la réalisation des travaux : **incidence temporaire notable**	Perturbations ponctuelles MC : Un dispositif de substitution sera mis en place.
	Transports en commun urbains **et intermodalité**	Une navette interquartiers dessert la gare et se trouve renforcée en période estivale. A cela s'ajoute une ligne de bus régionale.	Altération temporaire et limitée des conditions de circulation des bus liée aux allées et venues de camions sur le réseau routier local : **incidence temporaire non notable**	**Incidence résiduelle non notable**
Cadre de vie et santé	Environnement sonore	L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain dans un environnement sonore calme, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude. Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore modérée, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.	Nuisances sonores temporaires des travaux : **incidence notable**	MR : Mesures de réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier – Environnement sonore. **Incidence résiduelle non notable**
	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 périurbains et ruraux. Trois établissements recevant des populations vulnérables sont situés dans est situé sur l'aire d'étude. Aucune station AtmoSud n'est située à proximité de l'aire d'étude. L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne sur les 4 dernières années.	Émissions de poussières et émissions thermiques des engins de chantier limitées dans le temps et dans l'espace : **incidence non notable** Émissions d'odeurs liées aux gaz d'échappement des engins de chantier ou aux matériaux employés et de poussières : **incidence non notable**	MR : Mesures de réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier – Qualité de l'air. **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.***
	Vibrations	Les niveaux observés par tiers d'octave, pour chaque type de train (Corail, TER, FRET et TGV) et chaque capteur en étage, restent inférieurs à 63dBv, et inférieurs au seuil de perception tactile.	Vibrations liées au chantier : localement vis-à-vis des habitations proches de la gare actuelle et lors des démolitions (gare et quais) : **incidence notable**	MR : Mesures de réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier – Vibrations. **Incidence résiduelle non notable**
	Ambiance lumineuse	L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est concerné par une pollution lumineuse importante.	Émissions lumineuses liées au chantier limitées dans le temps et dans l'espace : **incidence non notable**	MR : Mesures de réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier – Ambiance lumineuse. **Incidence résiduelle non notable**
	Odeurs et fumées	L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par des odeurs ou des émissions de fumées particulières.	Odeurs et fumées liées au chantier limitées dans le temps et dans l'espace : **incidence non notable**	MR : Mesures de réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier – Odeurs/fumées. **Incidence résiduelle non notable**
	Gestion des matériaux et déchets	Le chantier générera des déchets qui seront triés et traités dans les différentes filières adaptées.	Production de différentes catégories de déchets par le chantier (structure de voirie, bâtiments à démolir, terres végétales et déblais) : **incidence notable**	MR : Gestion des déchets **Incidence résiduelle non notable**
Energie	Vulnérabilité au changement climatique	Les principaux risques climatiques pouvant affecter le périmètre de St Cyr sont le ruissellement intense pouvant conduire à des inondations, la surcharge des ouvrages hydrauliques pouvant conduire à des coulées de boue et des inondations (notamment pour Le Dégoutant), du fait de débordement de cours d'eau, ainsi que la dilatation des rails lors de températures très élevées (déformation).	Le niveau de risque global faible. Même si le niveau de risque va augmenter avec le changement climatique, le déplacement de la gare sur un site moins exposé devrait se traduire par une réduction du niveau de risque global : **incidence non notable**	MR : Moyens de gestion des risques résiduels suite au déplacement de la gare sur un site moins exposé. Incidence résiduelle non notable
GES	Gaz à effet de serre	En 2021, les émissions totales des GES à Saint-Cyr-sur-Mer sont estimées à 25 061,652 teq.CO2 soit 0,7% des émissions du département du Var. Néanmoins, comparé à ses émissions de 2010, Saint-Cyr-sur-Mer a connu une baisse d'environ 14%.	Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 5 – Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation, modalités de suivi et estimation des coûts, Sous-chapitre 2.8.	MR : Mesures permettant de réduire les émissions de CO2 des travaux (en lien avec l'écoconception de l'opération). Incidence résiduelle non notable

4.2.12 CARTE DE SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE REALISATION



St-Cyr
Synthèse des mesures - phase de réalisation

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



Aménagement voie et quai
- Voie
- Quai

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Ouvrage de franchissement
- Ouvrage d'art créé ou modifié

Mesure de réduction

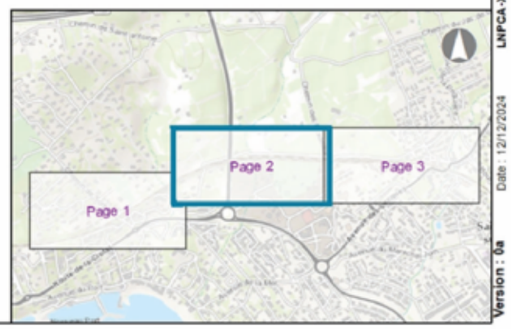
Milieu naturel
- *MR-N7* : Déplacement de l'installation de chantier
- *MR-N10* : Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes

Milieu physique
- *MR_EAU_01* : Maintien des écoulements dans les cours d'eau et les ouvrages hydrauliques

Mesure de compensation

Milieu humain
- *MC_HUM_01* : Indemnisation des propriétaires concernés par des démolitions de bâti

0 25 50 75 100 m



St-Cyr
Synthèse des mesures - phase de réalisation

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



Aménagement voie et quai
- Voie
- Quai
- Périmètre du PEM

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Ouvrage de franchissement
- Ouvrage d'art créé ou modifié

Mesure de réduction

Milieu humain

MR_HUM_01 : Optimisation des emprises ferroviaires sur les parcelles de vignes exploitées par le domaine du Château Pradeaux

MR_HUM_02 : Transplantation des oliviers au sein de l'exploitation

Milieu naturel

MR-N10: Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes

MR-N6: Traitement écologique des bassins – utilisation de palette végétale locale; installation d'échappatoires; gestion en faveur des amphibiens

Milieu physique

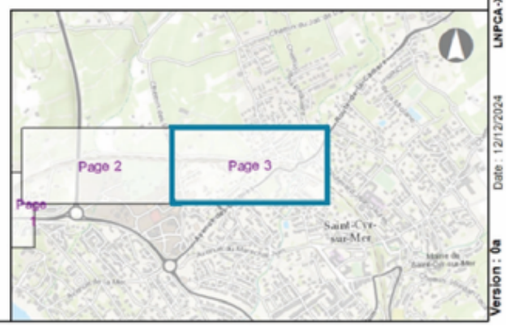
MR_EAU_01 : Maintien des écoulements dans les cours d'eau et les ouvrages hydrauliques

Mesure de compensation

Milieu humain

MC_HUM_01 : Indemnisation des propriétaires concernés par des démolitions de bâti

0 25 50 75 100 m



Fond plan de localisation © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2020
Planche n° 3/3
LNPCA-XXX-CTE-1G0-0003X
Date : 12/12/2024
Version : 0a

4.3 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE

4.3.1 MILIEU HUMAIN

OCCUPATION DU SOL, BATI ET FONCIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer dans le département du Var (83), région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

L'aire d'étude rapprochée est située en milieu urbain sur ses parties est et ouest. A l'est, il s'agit de l'urbanisation du centre-ville et autour de la gare. A l'ouest, l'urbanisation correspond au secteur des Lecques et son port. Enfin, au centre de l'aire d'étude rapprochée, deux zones distinctes sont présentes : au nord un secteur majoritairement agricole et au sud un secteur d'activité.

Le projet nécessite l'acquisition d'un peu moins de 10 habitations.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences en phase exploitation.

CONSEQUENCES PREVISIBLES DE L'OPERATION SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

INCIDENCES

Les aménagements prévus sur le territoire de Saint-Cyr vont essentiellement permettre une amélioration de l'offre ferroviaire, principalement avec la métropole toulonnaise, en offrant plus de TER quotidiens et en fiabilisant le réseau.

Si un report modal de la route vers le rail est attendu suite à cette amélioration du service, les aménagements restent mineurs et ne devraient pas avoir de conséquences très sensibles sur les tendances d'évolution du territoire.

Le PLU et le SCOT ont retenu comme hypothèse de développement un rythme de croissance annuel de + 0,6%.

Si le potentiel d'évolution du territoire prévu dans ces documents permet d'absorber le développement de l'urbanisation jusqu'à la mise en service des aménagements à Saint-Cyr, de nouveaux secteurs de développement devront certainement être définis lors de la révision de ces documents, afin d'accueillir l'évolution ultérieure du territoire, qui devrait se poursuivre sur un rythme similaire.

L'objectif de maîtrise de l'urbanisation et de préservation de l'équilibre entre espaces urbanisés, agriculture et milieu naturel nécessite de poursuivre les actions portant sur le périmètre déjà urbanisé (réhabilitation des logements vacants, démolitions / reconstruction, comblement des espaces libres...).

Le réaménagement prévu par la commune sur le site Pradeaux-gare en véritable pôle d'échange multimodal devrait amplifier les effets positifs apportés par l'opération.

Le PEM devrait être un levier de la mobilité douce pour la commune, tout en poussant les habitants des communes proches à utiliser le réseau de bus ou le parking relais pour venir prendre le train plutôt que d'utiliser exclusivement la voiture.

Les aménagements prévus sur le territoire de Saint-Cyr-sur-Mer vont surtout permettre une amélioration de l'offre ferroviaire avec la métropole toulonnaise et encourager le report route / rail.

Cette amélioration de l'offre de service, ainsi que le projet de réalisation par la commune d'un pôle d'échanges multimodal, auront globalement des effets qualitatifs positifs pour la population locale, sans engendrer de conséquences notables sur le développement de l'urbanisation.

MESURES

En l'absence d'incidences, aucune mesure n'est nécessaire.

ACTIVITES ECONOMIQUES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le contexte socio-économique est marqué par une population stable entre 2007 et 2017 mais avec un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements à usage de résidence principale. Près de 39 % de la population est retraitée. Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emploi sont l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

L'aire d'étude rapprochée comporte des commerces de proximité ainsi que les infrastructures classiques de centre urbain (école, complexe sportif, parking, etc.). Au centre de l'aire d'étude rapprochée, la ZAC des Pradeaux fournit de multiples services avec notamment un centre commercial.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Incidences positives attendues globalement sur l'économie grâce à l'amélioration de la desserte ferroviaire.

Pas d'incidence durable sur l'activité agricole une fois passée la phase travaux : la proportion des surfaces impactées est négligeable par rapport à l'activité agricole locale.

INCIDENCES

Des acquisitions d'activités économiques (garages..) sont nécessaires pour réaliser le pôle d'échange, ces activités étant toutes situées dans la périmètre de l'opération-Pradeaux Gare.

Comme indiqué précédemment, en contribuant à améliorer la mobilité, l'opération est considérée comme favorable en termes de développement économique local notamment du fait de l'augmentation attendue de la fréquentation de la gare et donc des activités économiques aux abords (hôtels, restaurants, etc.).

TOURISME, LOISIRS ET LIAISONS DOUCES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux atouts touristiques.

L'aire d'étude rapprochée comporte notamment une attraction touristique régionale (Parc aquatique).

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Incidences positives de la meilleure desserte ferroviaire.

INCIDENCES

L'opération n'induit aucune incidence directe ou indirecte sur les structures de tourisme et de loisirs (hôtels, squares et jardins ou encore parc aquatique), ni sur les liaisons douces en phase de fonctionnement et de maintenance

En revanche, l'amélioration de la desserte de la gare peut avoir une incidence indirecte positive en favorisant l'attractivité touristique de la ville. De plus, le stationnement pour les vélos (136 places pour vélos + 4 places pour vélos cargos), prévu dans le cadre de l'aménagement de la nouvelle gare, pourra également contribuer de manière indirecte au développement des liaisons douces à proximité.

MESURES

En l'absence d'incidence sur le tourisme, les loisirs et les liaisons douces, aucune mesure n'est nécessaire.

RISQUES TECHNOLOGIQUES ET POLLUTION

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le seul risque technologique identifié dans l'aire d'étude rapprochée est le transport de matière dangereuse sur les grands axes mais le risque est jugé faible.

Aucune ICPE n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. Quatre sites potentiellement pollués sont recensés dans la base de données BASIAS sans toutefois se trouver dans les emprises ferroviaires.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences notables.

INCIDENCES

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.

L'opération n'est pas de nature à accroitre ce risque en phase de fonctionnement et de maintenance. Notamment, elle n'a pas vocation à accroitre la circulation FRET.

MESURES

En l'absence d'incidence sur les risques technologiques et de pollution, aucune mesure n'est nécessaire.

RESEAUX ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs et humides (dont réseaux SNCF). Une canalisation de gaz est présente dans l'air d'étude rapprochée.

Sont présentes également des canalisations d'irrigation souterraine au nord de la voie ferrée.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par diverses servitudes d'utilité publique.

INCIDENCES

Les travaux recoupent les servitudes d'utilité publique suivantes liées aux réseaux cartographiées au PLU :

- A2/A5 – Canalisation souterraine d'irrigation ;
- T1 – Voies ferrées ;
- I3 – Canalisation de gaz ;
- EL9 – Chemin du littoral ;
- PM1 – Risque naturel ;
- PT2 – Transmissions radioélectriques.

En phase d'exploitation, l'opération n'est pas susceptible de causer la destruction de réseaux et des coupures de transport en énergie et en fluides (coupure de signalisation ferroviaire, de signalisation routière, de transports en commun, d'alimentation en eau des riverains etc.).

MESURES

En l'absence d'incidences sur les réseaux en phase de fonctionnement, aucune mesure n'est nécessaire.

Selon le principe d'antériorité, l'opération respecte l'ensemble des servitudes établies avant sa déclaration d'utilité publique.

4.3.2 MOBILITES ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

RESEAU ROUTIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le territoire est bien irrigué par les grands axes de déplacement (RD559 et A50) et malgré la coupure que peut induire la voie SNCF en remblai, de nombreuses possibilités de traversées existent sur le secteur.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences notables.

INCIDENCES

L'opération va modifier légèrement les voiries routières jouxtant les voies mais celles-ci retrouveront leurs fonctionnalités d'origine en phase de fonctionnement et de maintenance.

L'opération comprend également l'aménagement du chemin de Tacone à double sens au droit du PEM, qui deviendra l'axe routier pour accéder au PEM.

Les ponts rail prolongés permettant de franchir les voies retrouveront leurs fonctionnalités d'origine en phase de fonctionnement et de maintenance. L'accès à la nouvelle gare sera aménagé pour faciliter la desserte par le réseau routier.

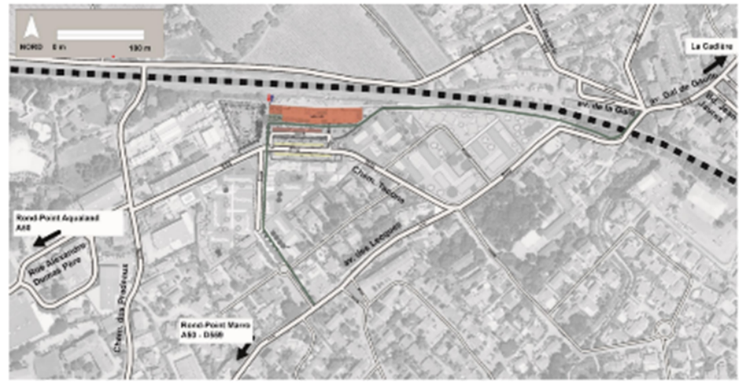


Figure 292 : Plan de circulation projeté autour de la gare (source : AREP)

Le report modal engendré notamment vers le train par le projet doit conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général

MESURES

En l'absence d'incidence sur le réseau routier, aucune mesure n'est nécessaire.

CIRCULATION

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

En situation actuelle, les niveaux de trafic journaliers sont déjà importants sur les principaux axes, avec entre 10 000 et 20 000 véhicules par jour.

Sur les futurs accès à la gare déplacée en revanche, le trafic est plus confidentiel de l'ordre de 1 000 véhicules par jour.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Accroissement modéré de la circulation aux abords immédiats de la gare.

Contribution globale à la réduction de la congestion routière grâce au report modal.

INCIDENCES

Le projet des phases 1 et 2 va impacter les conditions de circulation routière :

- d'une part et avant tout en permettant un report modal important de la route sur le fer, ce qui va permettre de faire diminuer les trafics sur les axes de transit à l'échelle nationale et à l'échelle régionale (se reporter au tome 1) ;

- d'autre part, autour des gares, avec à l'inverse un effet d'accroissement des trafics routiers découlant de l'attractivité du mode ferroviaire améliorée par le projet. En effet, une partie des voyageurs supplémentaires dans le train se rendront à la gare en voiture, que ce soit pour du stationnement courte durée, longue durée, de la dépose-minute, du taxi ou VTC. C'est l'objet des études présentées dans les cahiers territoriaux.

Plus le périmètre routier examiné est restreint autour de la gare, plus le second effet (l'accroissement de véhicules dus aux trafics d'accès à la gare) l'emportera sur l'effet d'allégement de trafic de transit global.

Mais il faut souligner que l'effet du projet des phases 1 & 2 est globalement positif, avec un volume de trafic annuel reporté de la route vers le fer de 470 (en 2030) et 550 (en 2050) millions de veh.km, soit autour de 3 500 allers retours quotidiens entre Marseille et Nice.

Ces modifications de trafic vont avoir un impact sur la qualité de l'air, le transport routier étant responsable d'une part importante des émissions de certains polluants (NOx en particulier, PM10 et PM2,5 également).

Cela va se traduire avant tout par un impact positif sur la qualité de l'air à l'échelle nationale et régionale en participant à la baisse des émissions polluantes, du fait de la baisse des kilomètres circulés par les véhicules particuliers. Les gains en émissions polluantes sont détaillés dans le Tome 1 Chapitre 5 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation au § 3.7 Cadre de vie et santé humaine.

L'objectif des études de circulation locales est de quantifier l'impact du projet sur la circulation routière autour des gares afin de caractériser les impacts connexes comme les émissions de bruit et de polluants.

Deux horizons sont étudiés :

- l'horizon de mise en service de la phase 2 du projet à 2035 ;
- l'horizon de modélisation long terme qui est 2050.

Bien que le projet de Pradeaux-Gare ne soit sanctionné par aucun acte administratif approuvant juridiquement ce projet, la MOA a décidé, au regard de l'inscriptions ferme de ce dernier dans le territoire (PLU) et d'une enquête d'utilité publique à venir de prendre en compte ce projet au titre de la situation de référence.

Il induit une réorganisation notable des circulations dans le quartier, avec l'ouverture à la circulation publique du chemin de Taccone et le passage de certaines voies en sens unique (sens unique partiel de l'avenue des Lècques, l'autre sens étant assuré par le chemin de Tacone et le chemin des Pradeaux). En outre, le projet urbain implique une augmentation de la population présente dans le quartier.

Pour les horizons futurs, les 2 situations suivantes sont étudiées :

- l'option de référence, correspondant à la situation future la plus probable si le projet n'était pas réalisé - projet Pradeaux Gare réalisé, gare actuelle en service ;
- l'option projet, correspondant à la situation future la plus probable si le projet était réalisé - projet Pradeaux-Gare réalisé, gare déplacée avec la fréquentation projetée de la gare .

Les études de circulation, et les études induites (acoustiques, air-santé), du présent dossier sont donc basées sur ces 2 hypothèses.

La gare de St-Cyr-les-Lecques – La Cadière est aujourd'hui située au nord de la voie ferrée. Ce positionnement reste valable en option de référence (pour 2035 comme pour 2050).

En situation de projet, la gare est déplacée de quelques centaines de mètres vers l'ouest.



Figure 293 : déplacement de la gare de St-Cyr-les-Lecques – La Cadière – source Géoportail

Ce déplacement est impactant en matière de circulation car il va entraîner une modification importante des accès à la gare. Aujourd'hui ceux-ci se font par le nord de la voie ferrée, via l'avenue André Berton et l'avenue de la gare.

En situation de projet, l'accès se fera par le sud de la voie ferrée, via le chemin de Tacone.

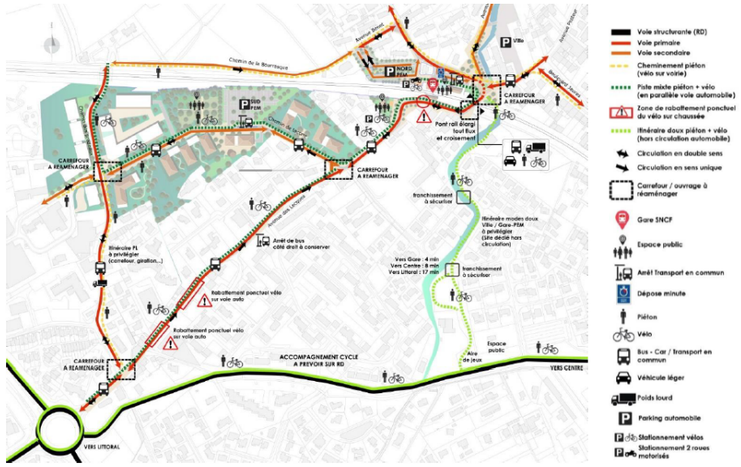


Figure 294 : projet d'aménagement du quartier - L'étude Amis quartier de la gare de St-Cyr

Par ailleurs, il est également prévu dans le projet des phase 1 et 2 l'élargissement du pont rail de l'avenue du Général de Gaulle (prolongement nord de l'avenue des Lecques) de manière à faciliter les flux entre les quartiers nord et sud de la commune, séparés par la voie ferrée.

Trafic 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.

Les évolutions, outre l'évolution des trafics « au fil de l'eau », découlent surtout des modifications du plan de circulation découlant du projet Pradeaux Gare, en particulier de la mise en sens unique vers l'est de l'avenue des Lecques avec, en sens contraire, un redimensionnement de l'itinéraire par le chemin de Tacone et le chemin des Pradeaux.

Le développement du nouveau quartier (plus de 250 logements, commerces, activités tertiaires) contribue également à générer de nouveaux trafics Chemin des Pradeaux et Chemin de Tacone.

Ces deux dernières voies voient donc leur trafic croître très sensiblement.

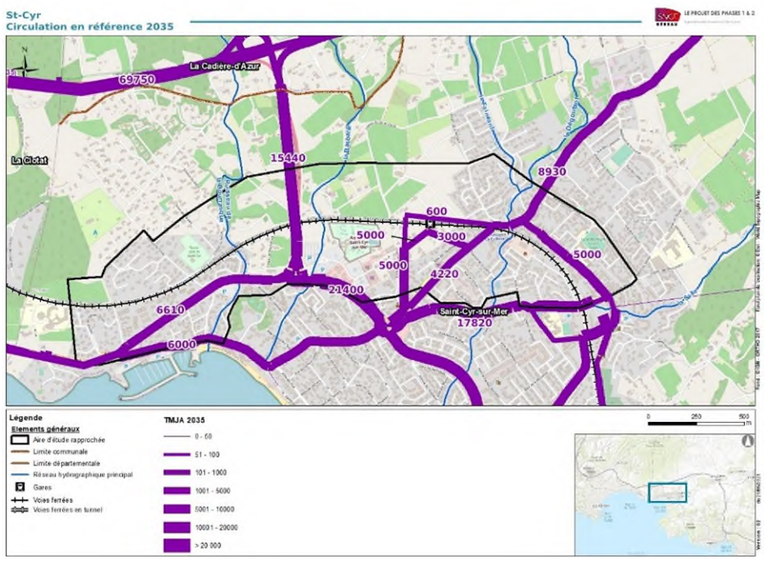


Figure 295 : cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2035 – St-Cyr-les-Lecques – La Cadière

En option de projet, sur le secteur des gares, les flux résultants sont en fait l'agrégation de plusieurs phénomènes :

- le déplacement de la gare pour les anciens usagers venant du nord-est. Leur trajet est rallongé vers le sud pour accéder et repartir de la gare en suivant la boucle Lecques → Tacone → Pradeaux → Lecques ;
- le déplacement de la gare pour les anciens usagers venant du sud via le giratoire central de la cartographie. Leur trajet est réduit vers le nord puisqu'ils n'ont plus à passer sous la voie ferrée pour accéder à la gare. Ils privilégient aussi l'accès à la gare par l'ouest (ch. Des Pradeaux) qui est un itinéraire légèrement plus court que pour un accès par l'ouest ;
- l'arrivée de nouveaux voyageurs de toutes origines géographiques, qui accroissent les trafics de 300 véhicules par jour environ qui se répartissent sur voirie du périmètre. Ainsi, le trafic sur le chemin de Tacone à l'est de la gare, le trafic augmente modérément car les flux supplémentaires venant du nord-est sont compensés par le report du trafic venant du sud vers le chemin des Pradeaux. Il en va de même sur la partie centrale de l'avenue des Lecques.

A l'inverse, le chemin des Pradeaux ne reçoit que du trafic supplémentaire car il constitue l'itinéraire principal pour quitter la gare quelle que soit la destination.

La cartographie suivante récapitule les évolutions de trafic par tronçon par rapport à la situation de référence (sans projet).

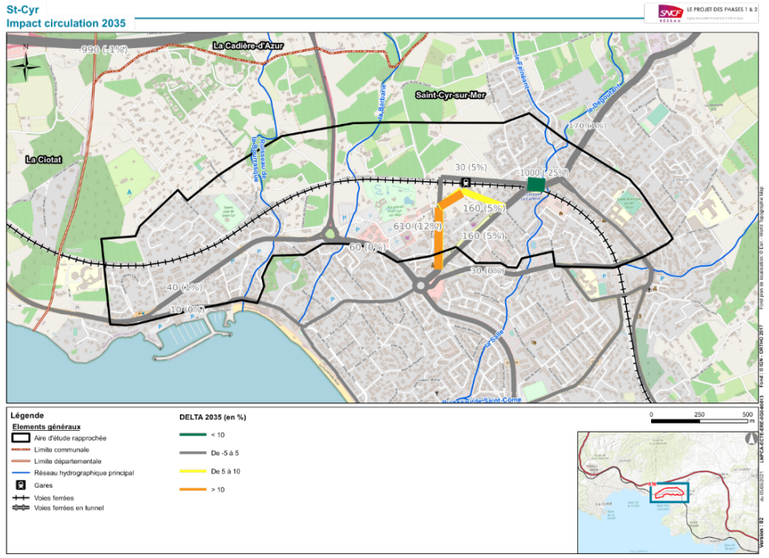


Figure 296 : écart de flux routiers entre projet et référence 2035 autour de St-Cyr-les-Lecques – La Cadière

Ainsi, à proximité immédiate de la gare, l'intensité globale de la circulation routière (mesurée en véhicules.km) augmente légèrement avec les nouveaux rabattements vers la gare. Néanmoins, les effets d'allègement du trafic dû au report modal de la route sur le fer font plus que compenser les trajets en voiture effectués par des voyageurs ferroviaires supplémentaires qui se rendent à la gare en voiture. Si l'on prend par exemple une zone de 1 km autour de la gare (environ 18 000 habitants en 2035), les véh.km annuels augmentent de 0,4% (environ 200 véh.km) avec les différents effets du projet, alors que dans un rayon de 2 km (12 000 habitants), la baisse du trafic sur l'A8 génère une baisse de l'ordre de 1% des véh.km (-3 600 véh.km / an).

A partir d'une certaine distance néanmoins, cet effet bénéfique dû au report modal permis par le projet s'atténue en valeur relative du fait de sa « dilution » dans des flux qui sont moins influencés par le projet (origines ou destinations trop éloignées des gares pour que le report modal s'opère).

Il faut donc toujours avoir en tête que l'image très locale autour de la gare ne reflète pas l'ensemble des effets du projet des phases 1 et 2 qui est globalement bénéfique.

Trafic Horizon 2050 :

A l'horizon 2050, les trafics sont légèrement plus élevés que pour 2035, mais les constats pour 2035 restent les mêmes.

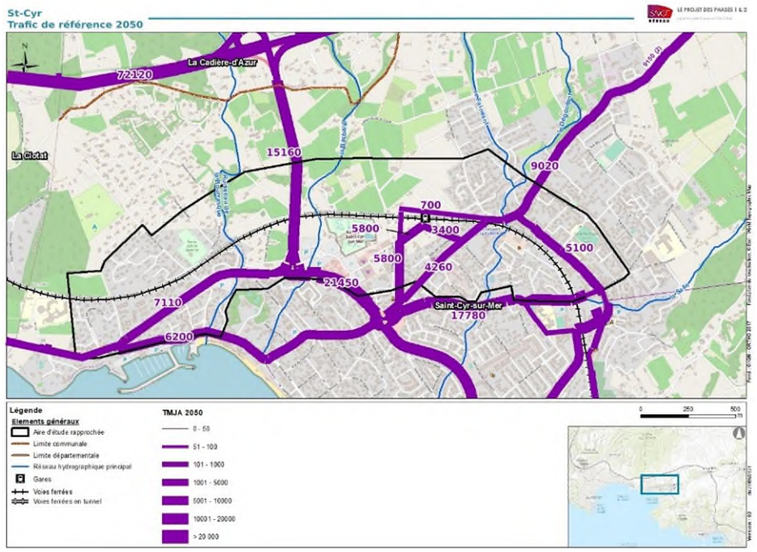


Figure 297 : cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2050 – St-Cyr-les-Lecques – La Cadière

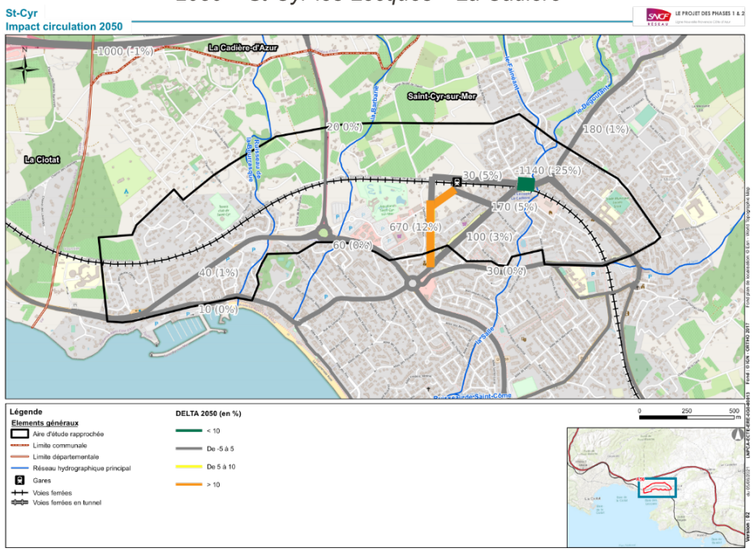


Figure 298 : écart de flux routiers entre projet et référence 2050 autour de St-Cyr-les-Lecques – La Cadière

MESURES

En l'absence d'incidence négative significative, aucune mesure n'est nécessaire.

TRAFIC ET ITINERAIRE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Les itinéraires allers et retours sont directs vers la gare. Il n'y a pas de point de blocage de la circulation.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Les changements de sens de circulation de voiries peuvent avoir des incidences sur le trafic. La mise en place de sens unique et de voies dédiées aux mouvements tournants permettra de limiter ces dysfonctionnements.

INCIDENCES

L'opération va légèrement modifier les axes autour du pôle d'échanges. Le chemin de Tacone deviendra l'axe routier pour accéder au Pôle d'Echanges. Cet axe sera à double sens. Par ailleurs, l'avenue des Lecques sera mise à sens unique entre le chemin des Pradeaux et le chemin Tacone, du Sud vers le Nord.

L'itinéraire routier pour accéder au Pôle d'Echanges sera direct et sans détour pour les principaux axes routiers. Pour quitter la gare, les usagers emprunteront le chemin des Pradeaux en sortie de parking et dépose-minute. Pour retrouver l'A50, les véhicules emprunteront directement la rue Alexandre Dumas Père.

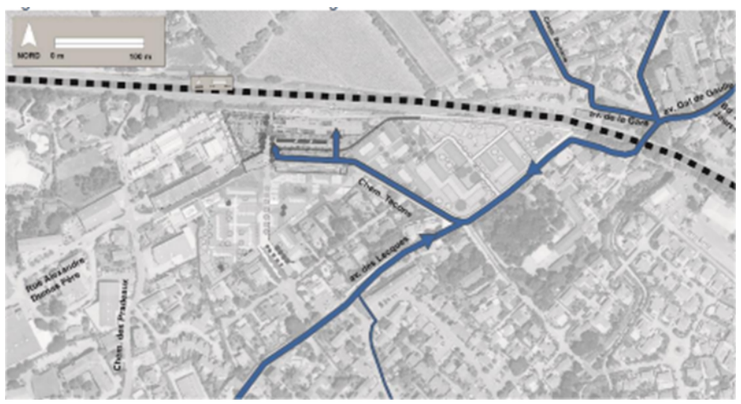


Figure 299 : Itinéraire aller d'accès à la gare - situation projet (source : AREP)

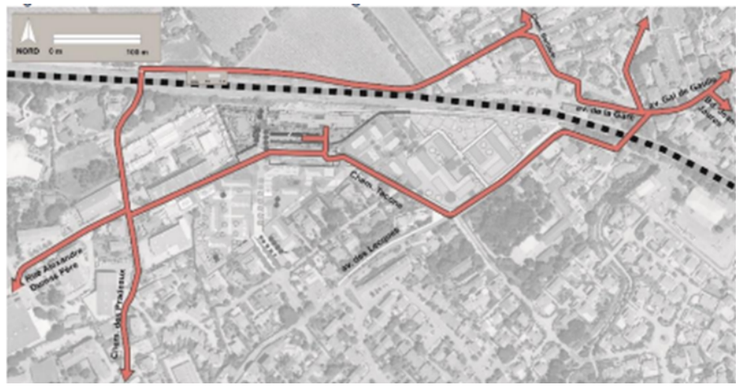


Figure 300 : Itinéraire retour d'accès à la gare - situation projet (source : AREP)

La mise à sens unique de l'avenue des Lecques dans le sens Sud Nord pourra induire du trafic transitant par le chemin Tacone ou le chemin de la Bourrasque au droit du pôle d'échanges.

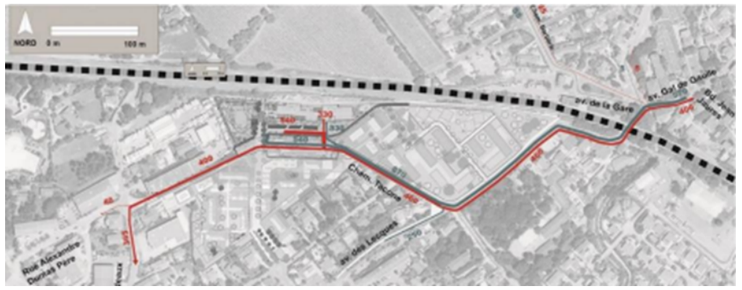


Figure 301 : Trafic routier par sens généré par la gare - JOB 2035 (source : AREP)

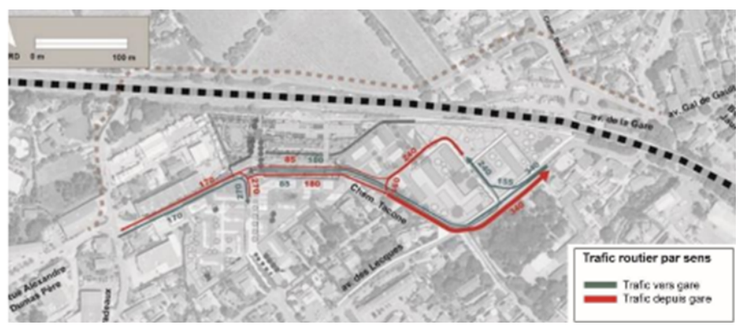


Figure 302 : Trafic routier par sens généré par le quartier Pradeaux-Gare – JOB (source : AREP)

Les niveaux de trafics routiers attendus montrent que les intersections d'accès au quartier de Pradeaux Gare et au niveau du PEM fonctionneront correctement. Un point de vigilance est cependant émis sur le trafic routier non lié au Pôle d'Echanges dans le cas de la mise à sens unique de l'Avenue des Lecques.

MESURES

En l'absence d'incidence négative significative, aucune mesure n'est nécessaire.

La connexion dépose-minute/parking-silo permet, en cas de dépose minute saturé, d'accéder facilement au parking silo et de l'utiliser comme alternative.

De plus, les flux de transit auront la priorité sur la sortie de dépose minute et le parking, permettant de limiter l'impact.

TRANSPORTS EN COMMUN URBAINS ET INTERMODALITE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La gare est desservie par la navette de la commune, du réseau Sud Sainte Baume, et par une ligne du réseau « ZOU ! ».

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences notables.

INCIDENCES

La création de la nouvelle gare va nécessiter de modifier la desserte des transports en commun en phase de fonctionnement et de maintenance. Le tracé et les horaires devront être modifiés pour desservir la gare décalée 350 m à l'ouest.

MESURES

Mesures d'accompagnement

Une concertation avec les gestionnaires des transports en commun sera effectuée jusqu'à la mise en service de la gare.

MODES ACTIFS

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'accessibilité en modes actifs est peu qualitative autour de la gare.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences notables

INCIDENCES

Le projet permettra les incidences suivantes :

- La mise à sens unique de l'avenue des Lecques a pour objectif de rendre cet axe accessible aux modes doux en proposant un trottoir pour les cheminements piétons.
- Une voie verte, accessible aux vélos et piétons, longera la voie ferrée entre l'avenue du Général de Gaulle et le site.

La voie verte le long de la voie ferrée est prolongée dans le périmètre du PEM pour garantir une continuité pour les modes actifs. Le passage sous rails sur l'Avenue du Général de Gaulle intègrera une piste cyclable. Elle permettra de retrouver la voie piétonne Nord/Sud.

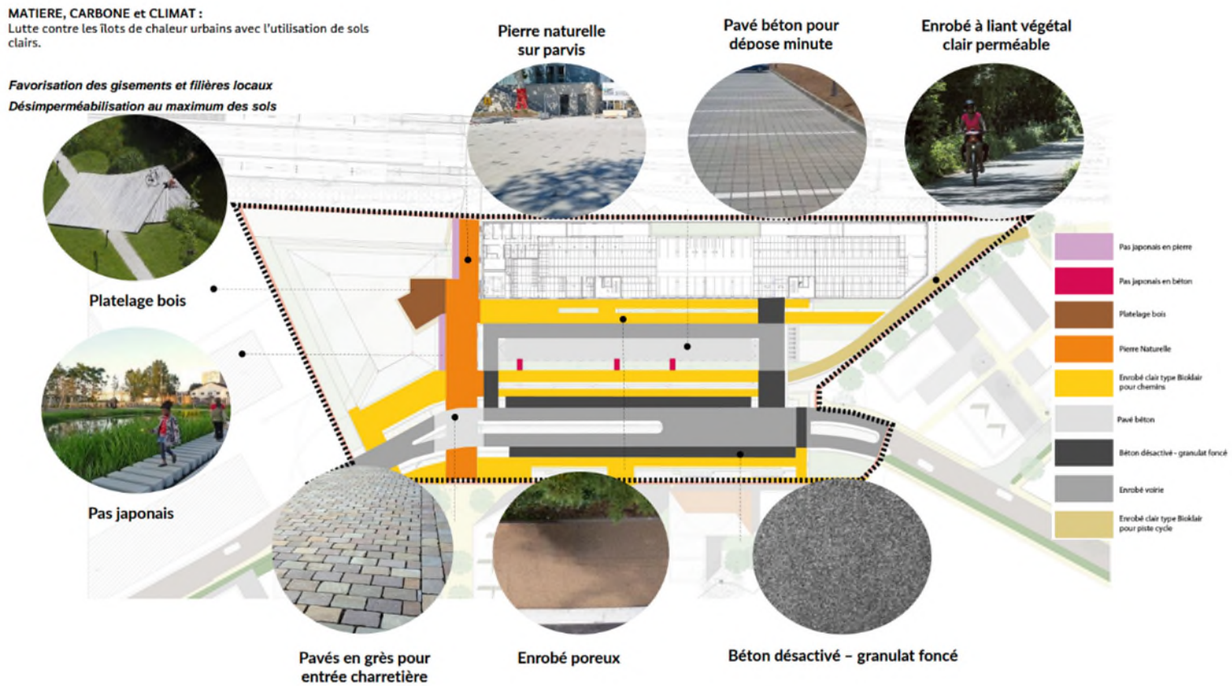


Figure 303 : Revêtements des différents espaces du PEM (AREP, 2025)

MESURES

En l'absence d'incidence notable, aucune mesure n'est nécessaire.

4.3.3 LES INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

CLIMAT ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le secteur est caractérisé par un climat méditerranéen représenté essentiellement par des étés secs, une pluviométrie torrentielle en automne, des vents parfois violents, un ensoleillement exceptionnel et des températures clémentes. Toutes les zones de la commune sont susceptibles d'être exposées au risque canicule.

L'aire d'étude rapprochée se situe dans la zone d'aléa nul du plan départemental de protection de la forêt contre les incendies (PDPFCI).

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Incidence positive du projet.

INCIDENCES

Au vu de la nature de l'opération, aucune incidence notable n'est attendue sur le climat local ou global. De même, elle n'est pas de nature à accroitre le risque de canicule, ni le risque d'incendie de forêt.

L'opération, en favorisant l'utilisation des transports en commun a indirectement une incidence positive sur le climat, puisqu'elle permet une réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce au report route-rail auquel elle contribue.

Les surfaces végétalisées du PEM contribueront également à réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain, étant donné qu'elles absorbent moins de chaleur que les surfaces en béton ou en asphalte. Les plantes présentes aident à refroidir l'air ambiant par évapotranspiration, améliorant ainsi le microclimat local.

Les revêtements ont été pensés afin de diminuer l'effet d'albédo. Celui-ci fait référence à la capacité d'une surface à réfléchir la lumière. Un effet albédo élevé signifie que la surface réfléchit une grande

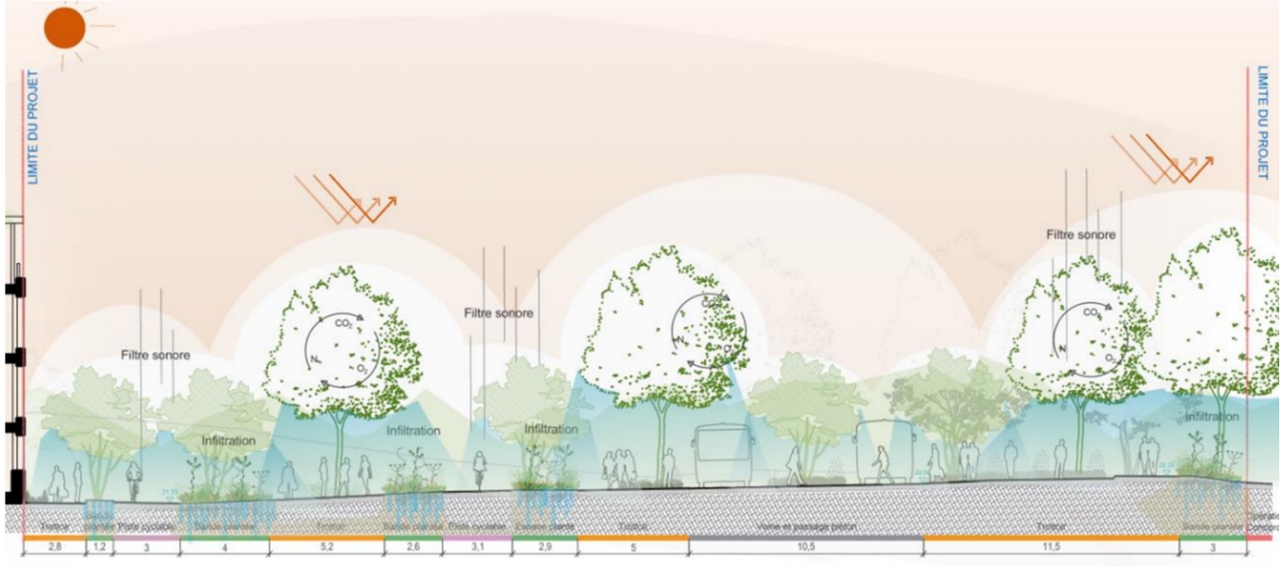
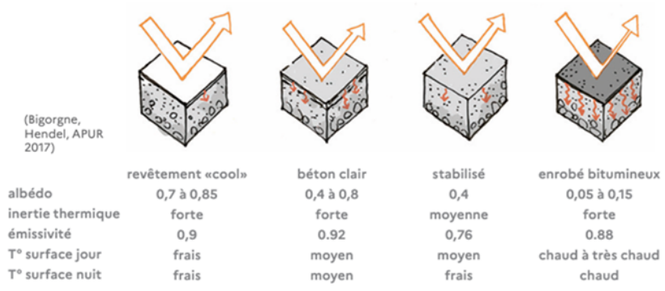


Figure 305 : Coupe des ilots de fraîcheur créés par les massifs arborés (AREP, 2024)

quantité de lumière, tandis qu'un effet albédo faible signifie qu'elle absorbe davantage de lumière.



	revêtement «cool»	béton clair	stabilisé	enrobé bitumineux
albédo	0,7 à 0,85	0,4 à 0,8	0,4	0,05 à 0,15
inertie thermique	forte	forte	moyenne	forte
émissivité	0,9	0.92	0,76	0.88
T° surface jour	frais	moyen	moyen	chaud à très chaud
T° surface nuit	frais	moyen	frais	chaud

Figure 304 : Albédo par type de revêtement (APUR, 2017)

Pour mitiger l'effet d'îlot de chaleur urbain, caractérisé par des élévations de température dans les zones citadines, une approche consiste à conjointement réduire l'albédo des surfaces minérales, notamment par l'utilisation de matériaux clairs et/ou de revêtements absorbants, tout en intensifiant la couverture végétale. Les surfaces minérales, telles que le béton clair, possèdent une réflectivité élevée, diminuant l'accumulation thermique.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences.

INCIDENCES

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, ces mouvements de matériaux sont très limités et n'induisent donc pas d'incidence 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 séismes peuvent avoir des incidences directes potentiellement fortes et permanentes sur la stabilité des infrastructures projetées.

Vis-à-vis du potentiel radon, en l'absence de création d'habitation et d'établissement recevant du public (ERP) concernés par la réglementation de dépistage du radon (seulement certains types d'ERP), aucune incidence de l'opération sur la santé humaine liée au radon n'est attendue.

MESURES

En l'absence d'incidence sur le climat et les risques associés, aucune mesure n'est nécessaire.

GEOLOGIE, RELIEF ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le secteur étudié se trouve en bord de mer, avec par endroit des zones de dépôt des petits fleuves côtiers sur laquelle s'est développée l'urbanisation associée aux axes de déplacement importants (RD559, voie ferrée, etc.).

Le sous-sol du secteur est constitué d'alluvions récentes ainsi que de grès et de marnes sableuses.

L'aire d'étude se situe à une altitude moyenne de 30 mètres NGF, en zone plane légèrement pentée vers la mer.

Concernant les risques, le secteur est en zone sismique faible ainsi qu'en aléa moyen de retrait-gonflement des argiles et avec un potentiel radon faible.

MESURES

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 retrait/gonflement des argiles.

Les ouvrages réalisés seront conformes aux prescriptions sismiques.

4.3.4 LES INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

EAUX SOUTERRAINES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La masse d'eau souterraine « calcaires du bassin du Beausset et du massif des calanques » intéresse l'aire d'étude rapprochée.

Les pressions sont faibles tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

La masse d'eau souterraine est sensible aux pollutions de surface. Les états qualitatif et quantitatif sont estimés en « bon état » dans le SDAGE 2022-2027.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences notables.

INCIDENCES ET MESURES SUR L'ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

INCIDENCES

Périmètre de l'infrastructure ferroviaire

L'opération ne conduit pas à modifier le niveau de la nappe ou à perturber les écoulements d'eaux souterraines en phase de fonctionnement et de maintenance.

Les fosses d'ascenseur du PASO interceptent le toit de la nappe en période de hautes eaux. En effet, le niveau le plus haut des eaux souterraines relevé (SDPZ6) est à 20,29 m NGF, alors que le radier des fosses est à 18,83 m NGF. Le niveau d'eau moyen au niveau de ce piézomètre est cependant à 17,33 m NGF, ce qui indique que les eaux souterraines présentent globalement un niveau inférieur aux fosses d'ascenseurs. Ce phénomène sera donc présent qu'en période de hautes eaux. Précisons qu'un cuvelage intérieur (résine) fera office d'étanchéité en phase d'exploitation. En outre, les fosses d'ascenseurs ne présenteront pas d'obstacle aux écoulements souterrains.

Périmètre du pôle d'échanges multimodal

Le niveau du rez-de-chaussée (RDC) du projet serait calé à la cote 21.39 m NGF, soit une cote de terrassement projetée à environ 20.5 m NGF.

La cuve enterrée de récupération des hydrocarbures sera implantée au niveau de la partie centrale du niveau RDC du parking, sur une hauteur de 2.25 m, soit à une cote de 18.89 m NGF (hors couches de forme et épaisseur du radier).

La cote basse du radier du bassin de rétention enterré est prévue à la cote 19.25 m NGF, soit une cote de terrassement projetée à environ 18.55 m NGF.

Aussi, il est envisagé de créer 2 bassins de rétention dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Un bassin de rétention en plein air calé à la cote de +19.37 m NGF ;
- Un bassin enterré de type SAUL sous le dépose minute et dont la cote basse du radier est prévue à la cote 19.25 m NGF.

Le niveau de la nappe oscillant entre 16, 2 et 20,5 m NGF d'après les suivis piézométriques réalisés, les ouvrages enterrés sont susceptibles d'interférer avec la nappe souterraine en phase définitive.

MESURES

Périmètre de l'infrastructure ferroviaire

En l'absence d'incidence quantitative sur les eaux souterraines, aucune mesure n'est nécessaire.

Périmètre du pôle d'échanges multimodal

D'après les essais « à la fosse », les sols de surface présenteraient une gamme de perméabilité allant de 1*10-6 à 1*10-5 m/s, ce qui ne constitue pas un contexte favorable pour une bonne infiltration des eaux. Si les conditions ne permettent pas une ré infiltration des eaux in situ, seules des solutions de protection par imperméabilisation / cuvelage seront réalisables. Ce sont ces solutions qui sont présentées ci-après.

En phase définitive, une protection du parking vis-à-vis des eaux souterraines sera nécessaire.

Il conviendra de prévoir un cuvelage et une structure dimensionnée pour reprendre les sous-pressions hydrostatiques.

En phase définitive, de manière à garantir le volume utile du bassin enterré, il conviendra de prévoir un cuvelage et une structure dimensionnée pour reprendre les sous-pressions hydrostatiques, notamment lorsque ce dernier est vide (dispositif le plus adapté en cas d'interaction quasi-permanente à permanente entre la nappe et le projet).

Pour le bassin à ciel ouvert, une protection de l'ouvrage vis-à-vis des eaux souterraines sera nécessaire pour conserver le volume utile souhaité. Il pourra s'agir d'une étanchéité type géomembrane qu'il conviendra de lester pour la reprise des sous-pressions hydrostatiques (lestage à évaluer dans le cadre de l'étude géotechnique).

INCIDENCES ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUALITATIVES)

INCIDENCES

Les incidences qualitatives potentielles sur les eaux souterraines 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.
- chronique liée à l'emportement de matières en suspension par les eaux pluviales. Ces matières en suspension peuvent notamment être chargées en métaux (usure du matériel ferroviaire). Les eaux pluviales ne seront cependant pas impactées par des hydrocarbures ou HAP.

L'opération n'est pas de nature à augmenter ces risques qui resteront inchangés en phase exploitation.

MESURES

En cas de pollution accidentelle, cette pollution sera collectée par le réseau et acheminée vers les bassins. Une procédure d'urgence sera alors déclenchée afin de faire cesser l'origine de la pollution, de collecter les effluents et matériaux pollués (si nécessaire curage et nettoyage des bassins) et afin de nettoyer et remettre en état les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

La charte d'engagement relative à l'utilisation de produits phytosanitaires du 17 février 2021 sera appliquée par l'ensemble des sous-traitants et par le personnel SNCF.

En outre, les ouvrages de gestion des eaux pluviales, permettant la décantation des eaux pluviales permettent un abattement de la pollution chronique. Les ouvrages d'infiltration permettront, en complément, de contribuer à la dépollution des eaux pluviales.

Les bassins Sorba, BV1 et BV3 sont des bassins enterrés dont le rejet est orienté vers le réseau pluvial.

Le bassin BV2 est un bassin de rétention et d'infiltration.

Le bassin de la Bourrasque est un bassin de décantation aérien (sans volume mort) pour un rejet vers le cours d'eau en complément de l'infiltration des pluies courantes.

Le bassin de la Barbarie est un bassin d'infiltration.

Les abattements de pollution théoriques attendus de ces ouvrages sont les suivants (déduits des abattements théoriques précisés dans la note SETRA « calcul des charges de pollution des eaux de ruissellement issues des plateformes routières ») :

Tableau 4 : Taux d'abattement des pollutions des bassins de gestion des eaux pluviales

	MES	DCO	CU, Cd, Zn
Bassin de décantation (assimilé à un fossé enherbé SETRA)	65	50	65
Infiltration (assimilé à un filtre à sable SETRA)	90	75	90

Les taux d'abattement pour les HAP est hydrocarbures ne sont pas précisés car les eaux pluviales ne seront pas spécifiquement concernées par ces pollutions.

Les eaux pluviales étant à ce jour non collectées et non traitées, le projet permettra d'améliorer la qualité des eaux pluviales rejetées au milieu naturel et aux réseaux.

INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DES USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences.

INCIDENCES

L'opération n'aura aucun effet sur les usages des eaux souterraines en phase exploitation.

MESURES

En l'absence d'incidence sur les usages des eaux souterraines, aucune mesure n'est nécessaire.

EAUX SUPERFICIELLES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est localisée au sein du bassin versant du Littoral La Ciotat - Le Brusc (LP_16_06). Ce bassin versant est constitué d'une multitude de petit cours d'eau côtiers qui ont pour exutoire la mer méditerranée.

Plusieurs petits cours d'eau côtiers traversent la voie ferrée au sein de l'aire d'étude rapprochée dont le plus important est le cours d'eau le Dégoutant.

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.

INCIDENCES ET MESURES SUR L'ECOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences.

INCIDENCES

Capacité des ouvrages hydrauliques

La capacité hydraulique des ouvrages hydrauliques existants a été calculée dans le cadre des études techniques, afin de s'assurer qu'ils ne nécessitaient pas d'être redimensionnés.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques capacitaires des 3 ouvrages hydrauliques permettant le franchissement des cours d'eau et nécessitant d'être repris dans le cadre de l'opération :

Tableau 5 : Débit capable des ouvrages de franchissement de cours d'eau

	Le Dégoutant	La Barbarie	La Bourrasque
Surface du bassin versant en km²	17,6	4,1	1,1
Capacité de l'ouvrage existant	Ouvrage amont place : 15 m³/s Ouvrage SNCF à compter du niveau de la place et ouvrage RD : 80 m³/s	50 m³/s	40 m³/s
Débit de pointe Q100	65 m³/s	20 m³/s	7 m³/s
Diagnostic	Très largement suffisant	Très largement suffisant	Ouvrage amont limitant mais transparence sous remblai SNCF suffisant

Cette analyse a permis de démontrer que les ouvrages hydrauliques actuels sont de capacités suffisantes pour une Q100 et même au-delà. Aucun ouvrage de franchissement de cours d'eau ne sera modifié par le projet. Seul un mur de soutènement sera mis en place en aval de OH de la Bourraque. Cette modification n'induit pas d'impact sur la capacité hydraulique de l'ouvrage.

Un axe d'écoulement (non considéré comme cours d'eau par la DDTM) est impacté par l'opération, l'OH41+629. Des travaux d'allongement au niveau de cet ouvrage sont prévus avec la création d'une zone de dissipation d'énergie entre les fossés longitudinaux et la tête actuelle et sur la largeur de l'ouvrage.

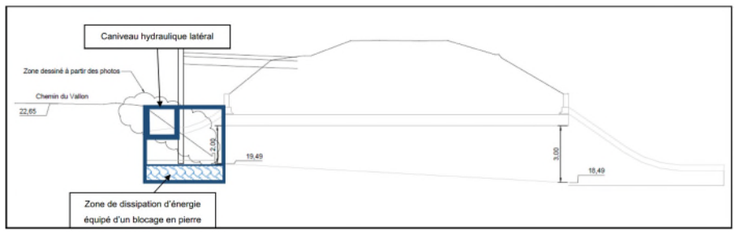


Figure 306 : Coupe schématique- états existant et projet de l'OH 41+629

Une étude hydraulique a permis de vérifier la capacité de l'ouvrage existant. Celui-ci présente un débit capable largement supérieur aux débits attendus pour une pluie centennale. Il n'est donc pas prévu de modifier la capacité hydraulique de celui-ci.

Cependant, précisons que l'ouvrage situé en aval (DN500) n'est pas suffisamment dimensionné. Les dysfonctionnements existants ne seront donc pas résolus par la modification de l'OH41+629.

Augmentation du ruissellement

L'opération conduit à une augmentation de surface imperméabilisée et donc des débits de ruissellement sur les emprises ferroviaires. Le coefficient de ruissellement augmente en effet de 23% en moyenne à l'échelle de l'opération. Dans le détail, celui-ci augmente de 32 % sur les emprises ferroviaires et diminue de 19 % sur l'emprise du PEM.

L'évolution des coefficients de ruissellement entre la situation actuelle et la situation de projet est détaillée dans le tableau suivant. Les différents bassins versant sont présentés dans la partie relative aux mesures ci-après et cartographiés Figure 315.

Tableau 6 : Evolution des coefficients de ruissellement par bassin versant entre la situation actuelle et la situation de projet

Secteur	Bassin versant	Surface (m²)	Coef. de ruissellement moyen actuel	Coef de ruissellement moyen projet
Infrastructure ferroviaire	BV Sorba	1 870	0,74	0,85
	BV Bourasque	15 000	0,58	0,84
	BV Barbarie	14 912	0,72	0,82
	BV Gare	13 360	0,57	0,84
PEM	BV1	5 595	0,92	0,76
	BV2	3 226	0,59	0,32
	BV3	2 594	0,67	0,76

En l'absence de mesure, l'augmentation des débits d'eaux pluviales peut entrainer une saturation des réseaux existants ou des phénomènes de débordement ou d'inondation.

A noter que le bassin versant intercepte le chemin de la Bourrasque du PK 42+367 au PK 43+000 qui longe le remblai ferroviaire.

MESURES

Mesures de réduction

En l'absence d'incidence sur les cours d'eau ou sur les axes d'écoulement aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

Une gestion des eaux pluviales de l'infrastructure ferroviaire et du PEM sera mise en œuvre. Celle-ci comprend :

- La mise en œuvre de dispositifs de collecte des eaux pluviales, dimensionnés pour une pluie décennale sur le périmètre de l'infrastructure ferroviaire et centennale sur le PEM ;
- La réalisation de 6 bassins de rétention des eaux pluviales dimensionnés par la méthode la plus exigeante pour chaque bassin (après comparaison des trois méthodes de la Doctrine du Var : méthode du réservoir linéaire pour une pluie centennale, ratio de 100 l/m² imperméabilisé et prescriptions du PLU qui correspondent à ce même ratio), à savoir pour un évènement centennal, conformément à la doctrine de la Mission Interservices de l'Eau et de la Nature (MISEN) du Var, par utilisation de la méthode des pluies, à l'exception des bassins de la Bourrasque et de la Barbarie, dimensionnés selon la méthode du ratio de 100 l/m² imperméabilisé.

Les coefficients de Montana centennaux utilisés sont ceux de la station Le Castellet SAPC sur la période 1998-2021.

Les ouvrages sont équipés d'une surverse dimensionnée pour un évènement exceptionnel (cinq-centennal) et il a été recherché un temps de vidange n'excédant pas 24h, conformément à la doctrine.

Les débits de rejet retenus correspondent, selon les cas, soit au débit biennal avant aménagement (cas du bassin La Bourrasque avec rejet en cours d'eau), soit à un débit de 15 l/s/ha en l'absence d'exutoire clairement identifié (cas des autres bassins avec rejet dans le réseau d'eaux pluviales de la collectivité), soit à un débit de 15 l/s/ha en application du règlement pluvial local de la CASSB pour les bassins dans le secteur du futur pôle d'échanges multimodal. La conception de l'assainissement s'attache à favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans les sols (fonction d'infiltration de certains bassins de rétention, nature des revêtements, etc.) lorsque cela est techniquement possible.

L'assainissement de l'infrastructure ferroviaire et du PEM est détaillé ci-après. Sont présentés en fin de chapitre un tableau de synthèse résumant les caractéristiques des dispositifs de gestion des eaux pluviales par bassin versant (Tableau 8) ainsi qu'un plan de localisation des bassins versant et des bassins de gestion des eaux pluviales de l'opération

Infrastructure ferroviaire

Bassins versants

Le secteur de l'infrastructure ferroviaire est découpé en 4 bassins versants dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant :

Bassin versant	Surface (m²)	Coefficient de ruissellement projet (Cr100)	Surface active (m²)
BV Sorba	1 870	0,85	1 590
BV Bourasque	15 000	0,84	12 600
BV Barbarie	14 912	0,82	12 228
BV Gare	13 360	0,84	11 222

Les coefficients de ruissellement considérés ci-dessus sont des coefficients de ruissellement centennaux, issus des coefficients décennaux de la doctrine de la MISEN du Var majorés pour une occurrence centennale. Les coefficients de la MISEN du Var sont rappelés ci-dessous.

Occupation du sol	Pente	Coefficient de ruissellement Cr pour une pluie : fréquente (1 - 2 ans)	moyenne (10 ans)	rare (100 ans ou sup.)
Coefficients unitaires :				
Toitures		0,95	1,00	1,00
Sol revêtu en béton ou enrobé bitumineux		0,90	0,95	1,00
Sol stabilisé (grave compactée) ou avec revêtement drainant		0,50	0,65	0,80
Sol végétalisé à tendance imperméable	< 2 %	0,15	0,25	0,35
	2 à 7 %	0,20	0,30	0,45
	> 7 %	0,30	0,45	0,60
Sol végétalisé à tendance perméable	< 2 %	0,08	0,15	0,25
	2 à 7 %	0,12	0,20	0,30
	> 7 %	0,20	0,30	0,40
Forêt	< 2 %	0,05	0,10	0,20
	2 à 7 %	0,08	0,15	0,25
	> 7 %	0,15	0,25	0,35
Coefficients intégrés :				
Habitat diffus		0,20 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,55
Habitat moyennement dense		0,35 - 0,50	0,45 - 0,60	0,55 - 0,75
Habitat dense, collectifs		0,50 - 0,75	0,60 - 0,80	0,75 - 0,90
Centre-ville		0,70 - 0,85	0,75 - 0,90	0,85 - 0,95
Zones commerciales ou industrielles		0,60 - 0,80	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95

Figure 307 : Coefficients de ruissellement issus du MISEN (AREP, 2024)

Ouvrages de collecte des eaux pluviales

Des ouvrages de collecte seront mis en place afin de capter les ruissellements issus des surfaces du projet, ainsi que des bassins de gestion des eaux avant rejet au milieu naturel ou aux réseaux.

Le réseau a été adapté en fonction du profil en long. Les exutoires sont situés aux points bas topographiques. Le réseau de collecte des eaux pluviales est dimensionné pour une occurrence décennale.

Le réseau de collecte des eaux pluviales oriente les eaux vers les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Concernant les ruissellements diffus provenant des terrains situés en amont de l'infrastructure, des ouvrages de collecte seront positionnés en amont de la plateforme ferroviaire. En zone de déblai ou de remblai rasant (ZTN-ZPlateforme ≤ 1,50m), les dispositifs de drainage à implanter en amont de l'infrastructure ferroviaire sont dimensionnés pour une occurrence centennale (100 ans).

Bassins de rétention

Trois bassins de gestion des eaux pluviales d'un volume de stockage total de 2 701 m³ et dimensionnés pour une pluie centennale avec la méthode des pluies seront dédiés à la gestion des eaux de plateforme ferroviaire :

- Bassin de rétention enterré SORBA d'une capacité de 173 m³, avec rejet au réseau d'eaux pluviales de la collectivité à un débit de 3 l/s ;
- Bassin de rétention et d'infiltration à ciel ouvert La Bourrasque, d'une capacité de 1 228 m³, avant rejet vers la Bourrasque à un débit de 15 l/s. Ce bassin comprend un volume mort de 353 m³ permettant l'infiltration des pluies courantes (28 mm) ;
- Bassin d'infiltration à ciel ouvert La Barbarie d'une capacité de 1 300 m³. La perméabilité des sols permet d'infiltrer l'ensemble du volume du bassin.

Les vues en plan suivantes permettent de localiser l'implantation de ces trois bassins de rétention. Ces derniers sont également visualisables sur le plan de synthèse de l'assainissement de l'opération en fin de chapitre ainsi que sur les plans de principe qui offre une vision globale.

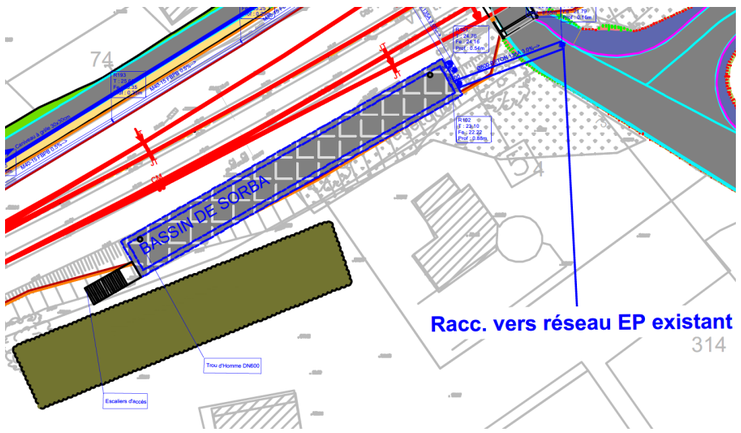


Figure 308 : vue en plan du bassin SORBA (Systra, 2024)

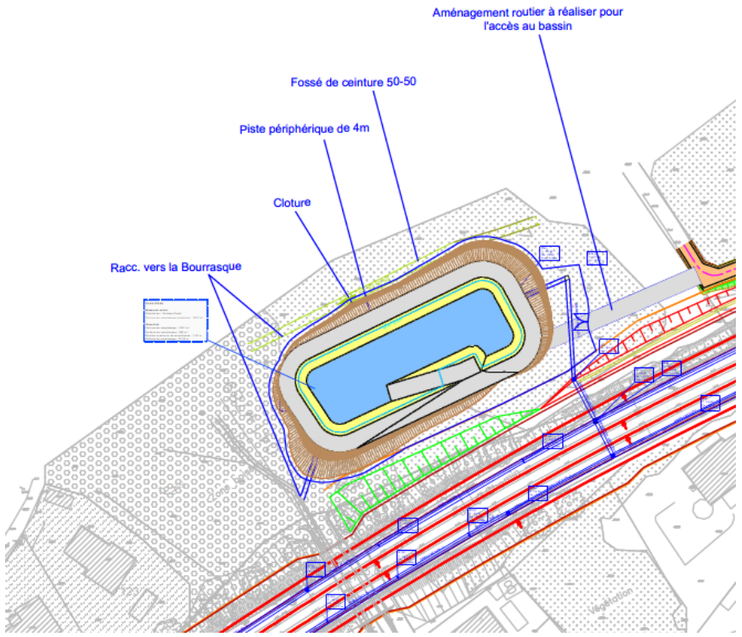


Figure 309 : vue en plan du bassin de la Bourrasque (Systra, 2024)

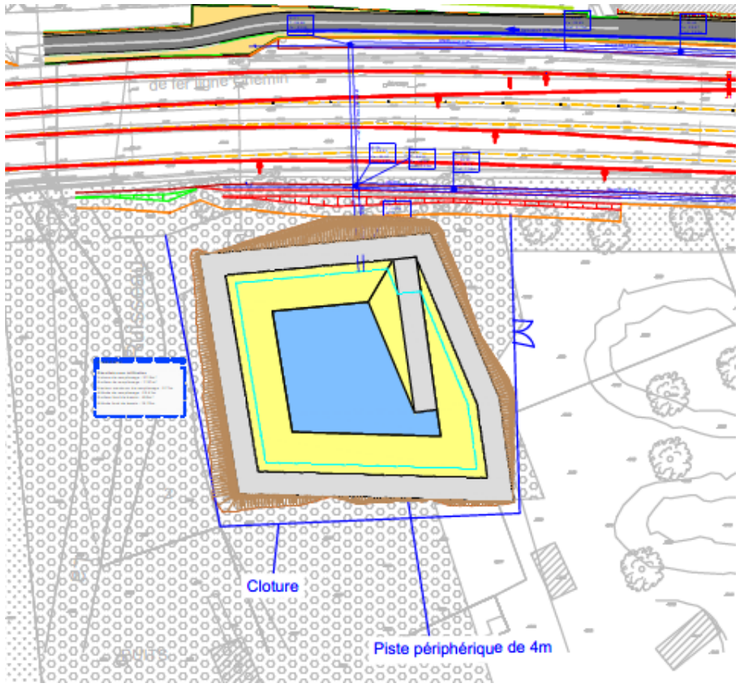


Figure 310 : vue en plan du bassin de la Barbarie (Systra, 2024)

Pour le bassin versant de la zone de la gare, les eaux de plateforme ferroviaire et les eaux ruisselant sur les quais seront dirigés vers les ouvrages de gestion des eaux pluviales du PEM (ouvrages BV1 et BV2). Outre la gestion des eaux propres au PEM, ces ouvrages sont dimensionnés de façon à assurer la rétention de 1 370 m³ d'eau pluviale en provenance du bassin versant de la zone de gare. Ils sont décrits ci-après dans la partie relative à l'assainissement du PEM.

Les caractéristiques des bassins sont détaillées dans le tableau en fin de chapitre.

L'infiltration des eaux pluviales étant à privilégier, une solution de tranchée d'infiltration collectant les eaux de plateforme a été préalablement considérée. Ainsi des noues d'infiltration ont été étudiées en pied de remblai. Néanmoins cette conception de plateforme en remblai aurait nécessité un impact foncier considérable avec un besoin d'acquérir et démolir de nombreuses maisons individuelles. Ainsi, des configurations avec mur de soutènement de part et d'autre de la plateforme ont principalement été retenues ne permettant plus l'implantation de noues d'infiltration. De même, le bassin de rétention SORBA étant implanté à proximité des voies ferrées et en tête de mur, l'infiltration des eaux pluviales dans cet ouvrage n'est pas envisagée.

Comme indiqué précédemment, les bassins La Bourrasque et La Barbarie permettent toutefois l'infiltration des eaux pluviales.

Bassin versant naturel – chemin de la Bourrasque

Concernant le BVN interceptant le chemin de la Bourrasque du PK 42+367 au PK 43+000 qui longe le remblai ferroviaire, les aménagements prévus, parallèlement au déport du Chemin de la Bourrasque, n'entraînent aucune modification significative par rapport à l'état initial.

		État initial	État projet
Surface du BVN		0,358 km²	0,358 km²
Débit de pointe	**10 ans**	2.37 m³/s	2.36 m³/s
	30 ans	3.34 m³/s	3.32 m³/s
	100 ans	4,54 m³/s	4,52 m³/s
Gestion des eaux du BVN		Aucun drainage n'existe au niveau du chemin de la Bourrasque, la part des EP qui ne s'infiltrent pas ruisselle sur le chemin en direction du PRa du chemin des Pradeaux. Comme l'indique le schéma directeur d'assainissement pluvial et de prévention des inondations sur la commune (dec 2022), le réseau EP existant est en charge à partir d'une pluie d'occurrence biennale. L'essentiel des eaux s'écoulent donc sur le chemin des Pradeaux.	Canalisation des écoulements préférentiellement dans le réseau EP crée le long du Chemin des Pradeaux. Mise en place de noue d'infiltration permettant de tamponner une partie des eaux. Les eaux excédentaires s'écoulent sur le chemin des Pradeaux à l'aval de la voie ferrée comme aujourd'hui, mais le projet permet d'atténuer légèrement les débits en jeu. Nota : le schéma directeur des eaux pluviales prévoit un dispositif d'écrêtement en amont de la voie ferrée.

À l'état projet, le chemin de la Bourrasque va être décalé vers le Nord du fait de l'élargissement du remblai ferroviaire.

Il est prévu la mise en place d'un réseau de drainage des eaux du BVN au niveau du chemin de la Bourrasque avec :

- Du PK 42+367 au PK 42+680 : un caniveau à grille positionné au pied de la plateforme ferroviaire pour collecter les EP du chemin puis de les évacuer dans le réseau EP du chemin des Pradeaux.
- Du PK 42+680 au PK 43+000 : un fossé terre revêtu 50-50 implanté en amont du chemin pour collecter les EP du BVN et du chemin puis de les évacuer au réseau EP du chemin des Pradeaux.
- En amont du chemin de la Bourrasque, un fossé terre revêtu est prévu pour collecter les EP du BVN avant rejet dans le réseau EP existant du chemin des Pradeaux. Une emprise est réservée en amont du chemin des Pradeaux pour la mise en place de noues d'infiltration afin de réduire l'impact de la concentration des écoulements.

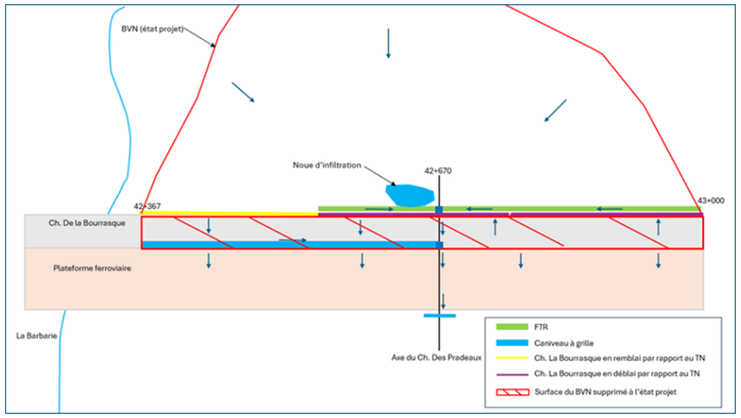


Figure 311 : Gestion des écoulements - État projet

Pôle d'échange multimodal (PEM)

Bassins versants

Les données topographiques ont permis le découpage des bassins versants naturels illustrés sur le plan ci-après.

L'emprise projet est divisée en 3 bassins versants :

- BV01 : Parking et dépose minutes 5 595m² ;
- BV02 : Parvis et bassin de rétention 3 226m² ;
- BV03 : Chemin de Tacone 2 594m².

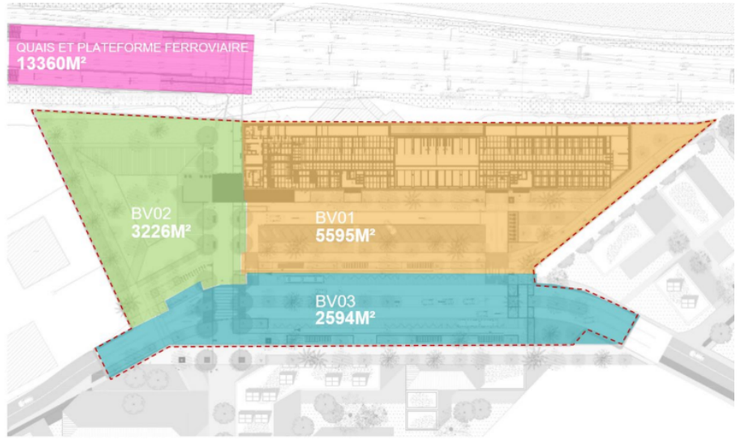


Figure 312 : Délimitation des bassins versants du PEM (AREP, 2025)

L'état existant dans le périmètre du projet a une superficie totale de 11 415 m² avec une surface active de 8 789 m², soit un coefficient de ruissellement de 0,77.

Les surfaces actives à l'état existant sur l'emprise projet (hors quais) sont présentées dans le tableau ci-après.

Débit de rejet

Selon le règlement d'assainissement de la CASSB (Communauté d'Agglomération Sud Sainte-Baume) au paragraphe A.III.1.2, le débit de rejet :

- Doit être dimensionné de façon que le débit de fuite soit au maximum égal à 15 l/s/hectare de surface imperméabilisée ;
- Doit permettre un temps de vidange inférieur à 24h ;
- Ne doit pas être inférieur à un diamètre nominal de 80 mm afin de minimiser le risque de colmatage par les Matières En Suspension (MES) ou d'obstruction par les feuilles mortes et autres débris.

Coefficient de ruissellement

Les coefficients de ruissellement retenus sont issus de la doctrine du MISEN (cf figure ci-avant). Les coefficients pour une pluie centennale sont utilisés.

Bassins versants	Surface [m²]	Cr	Surfaces actives [m²]
BV1	5 595	0,92	5 147
BV2	3 226	0,59	1 903
BV3	2 594	0,67	1 738
TOTAL	**11 415**	**0,77**	**8 789**

Figure 313 : surfaces actives à l'état existant hors quais (AREP, 2025)

Bassins de rétention au niveau du pôle d'échange

La surface active est de 7240,25 m² pour le projet (hors quais) et les besoins de rétentions déterminés par la méthode des pluies sont de 830 m^3. Les besoins de rétention des quais et de la plateforme ferroviaire étant de 1 370 m^3, les besoins en volume de rétention total sont de 2 200 m^3.

Les sols de surface présentent une gamme de perméabilité allant de $1*10^{-6}$ à $1*10^{-5}$ m/s, ce qui ne constitue pas un contexte favorable pour une bonne infiltration des eaux. L'infiltration n'est donc pas envisageable au niveau des bassins.

Trois bassins de rétention sont prévus :

- 2 bassins sur l'emprise du PEM soit le BV01 et le BV02 dont :
  - 1 bassin de type SAUL dans le BV01 d'une dimension de 896 m^3 avec un temps de vidange estimé à 20,29 h sans infiltration
  - 1 bassin à ciel ouvert dans le BV02 d'une dimension de 1 072 m^3 avec un temps de vidange estimé à 18,6 h sans infiltration
- 1 bassin sur le chemin de Tacone de 232 m^3 avec un temps de vidange estimé à 17,94 h sans infiltration

Comparaison surfaces actives existant / projet

La surface totale de l'emprise projet est de 11 415m² (hors quais et plateforme ferroviaire) avec comme indicateurs :

Coefficient de ruissellement et perméabilité

- 8 789 m² de surface active à l'état existant soit un coefficient de ruissellement de 0,77 ;
- 7240.25 m² de surface active projetée, soit un coefficient de ruissellement moyen de 0.63 ;
- Soit une baisse de 19% entre l'état existant et l'état projeté.

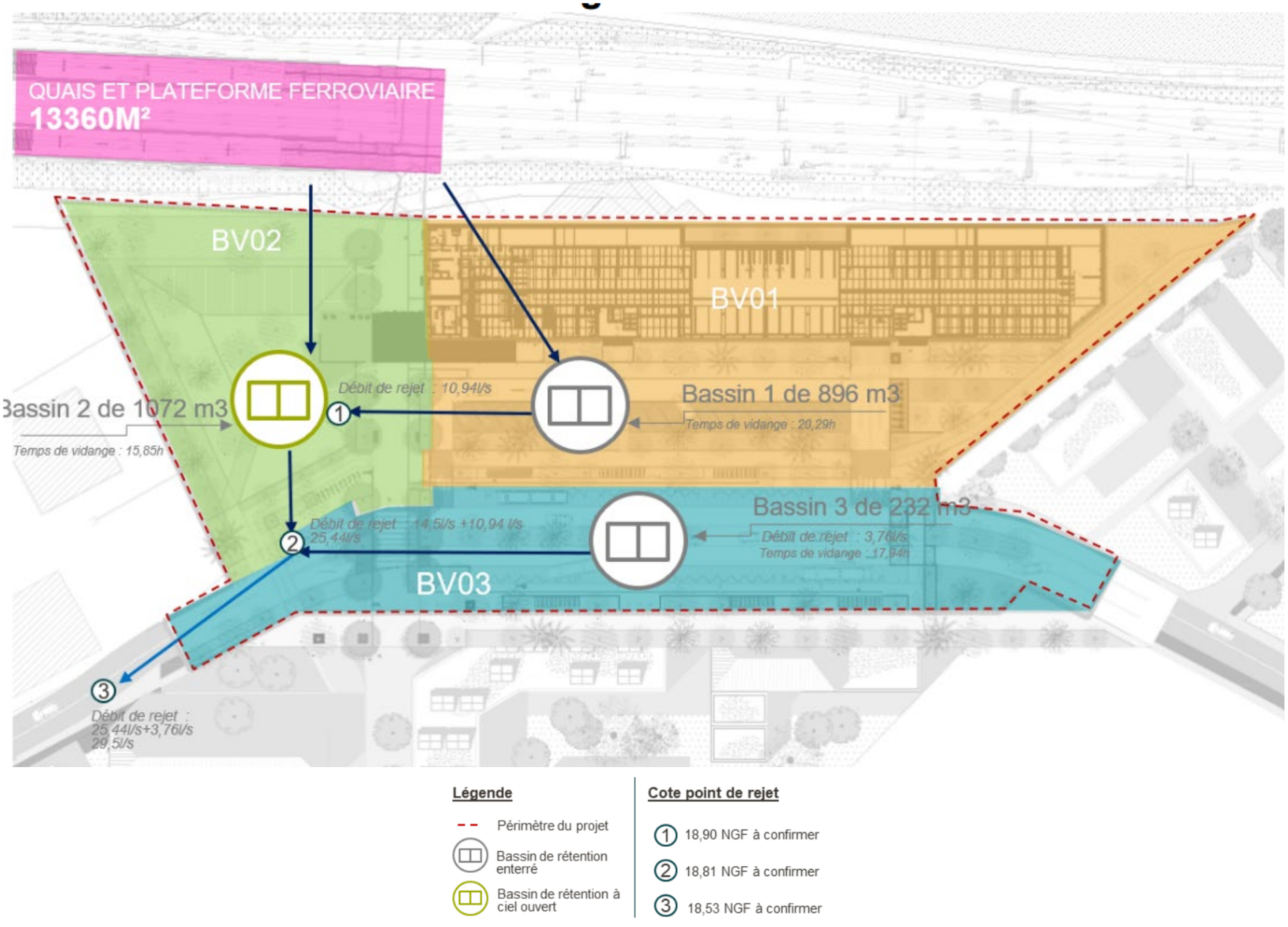


Figure 314 : Schéma de principe de la rétention de la plateforme ferroviaire et du PEM (AREP, 2025)

Le système d'assainissement prévu au niveau du parking a pour objectif de réduire l'impact de l'imperméabilisation des sols avec des matériaux poreux.

Le revêtement envisagé sur les zones de parking est un revêtement perméable, de type pavage avec joint perméable.

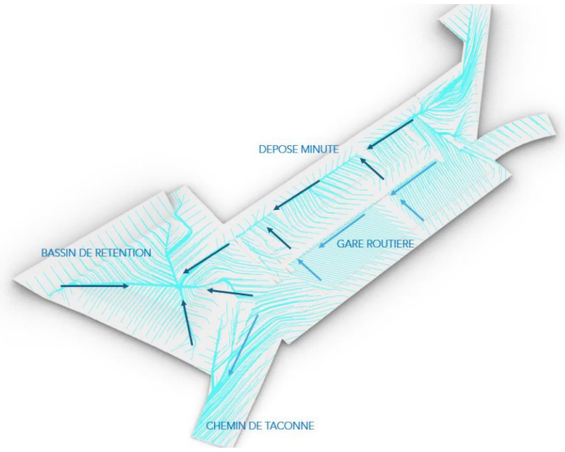


Figure 315 : Sens de l'écoulement des eaux selon le nivellement du site (AREP, 2024)

L'aménagement du PEM favorise l'infiltration des eaux par la présence d'espaces verts, et le recours à un revêtement perméable sur les zones de parking ou de voirie. Les types de revêtements envisagés pour le site au stade AVP sont les suivants :

PEM :

Type de revêtements	Surface (m²)
Voirie légère en enrobé clair pour parking	500
Voirie en béton désactivé agrégats noirs (pour entrées charretières et BUS)	121
Circulation piétonne en enrobé poreux de type BIOKLAIR ou URBALITH ou équivalent	400
Parvis piéton en dallage pierre naturelle (circulable pompier)	350
Piste cyclable en enrobé à liant végétal revêtement clair perméable	230
Stationnement en dalle pavés béton	370
Plateforme en bois de Pin Classe 4	115
Pas japonais en blocs de béton préfabriqué et bouchardé	4
Pas japonais en blocs de Pierre Naturelle	61
Bordure béton préfabriquée 20 x 30 cm	260
Bordure d'angle en béton préfabriquée 20 x 30cm	15
Bordure béton préfabriquée 12 x 20 cm	215
Bordure quai de bus en béton préfabriquée 12 x 20 cm	73
Bordure pour angle droit en béton préfabriquée	14
Chasse-roues réalisés en chêne massif	21
Bordure en pierre calcaire	100
Bordure pour angle droit en pierre calcaire	4

Gare routière – Chemin de Tacone :

Type de revêtements	Surface (m²)
Voirie lourde en enrobé	1500
Voirie en béton désactivé agrégats noirs (pour entrées charretières et BUS)	600
Circulation piétonne en enrobé poreux de type BIOKLAIR ou URBALITH ou équivalent	750
Parvis piéton en dallage pierre naturelle (circulable pompier)	175
Pavés en grès pour passage piéton et entrées charretières	90
Pas japonais en blocs de béton préfabriqué et bouchardé	12
Bordure béton préfabriquée 20 x 30 cm	510
Bordure d'angle en béton préfabriquée 20 x 30cm	10
Bordure béton préfabriquée 12 x 20 cm	600
Bordure quai de bus en béton préfabriquée 12 x 20 cm	150
Bordure de rattrapage trapézoïdale pour quai de bus en béton préfabriquée 12 x 20 cm	4
Bordure pour angle droit en béton préfabriquée	14
Bordure en pierre calcaire	65
Bordure pour angle droit en pierre calcaire	4

Le projet prévoit 5 000m² d'espaces végétalisés, avec la plantation d'une centaine d'arbres, dont une dizaine de haute tige.

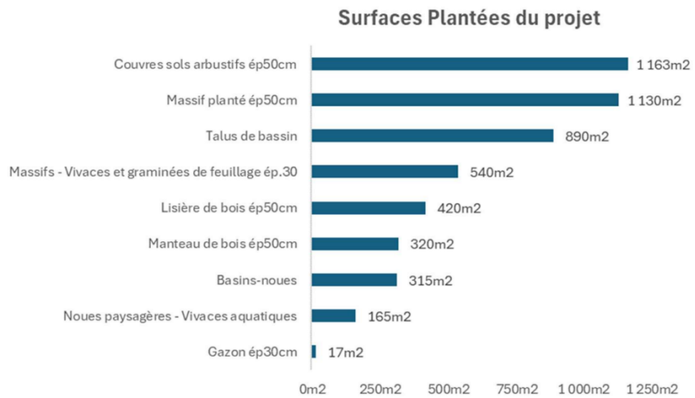


Figure 316 : Surfaces plantées du projet (AREP, 2024)

Synthèse des bassins versants et des ouvrages de gestion des eaux pluviales de l'infrastructure ferroviaire et du PEM

Le tableau en page suivante résume les dispositifs de gestion des eaux pluviales mis en œuvre.

Tableau 7 : Bassins versant du projet et ouvrages de gestion des eaux pluviales

Secteur	Bassin versant	Surface (m²)	Surface active (m²)	Besoin de rétention (m³) et méthode		Volume bassin (m³)		Type de bassin	Exutoire	Débit de fuite / infiltration	Temps de vidange
Infrastructure ferroviaire	**SORBA** (plateforme ferroviaire)	1 870	1 590	**173**	Méthode des pluies (réservoir linéaire)	**173**	2 701	Enterré	Réseau EP	Rejet 15 l/s/ha soit 3 l/s	16h
	Bourrasque (plateforme ferroviaire)	15 000	12 600	**1 228**	Méthode du ratio (Doctrine du Var)	**1228** (dont 352,8 m³ de volume mort pour infiltration)		Ciel ouvert	Infiltration pluies courantes (28 mm) + rejet Bourrasque	Infiltration : 2,8 l/s Rejet : 15 l/s	9h31min
	Barbarie (plateforme ferroviaire)	14 912	12 228	**1 300**	Méthode du ratio (Doctrine du Var)	**1 300**		Ciel ouvert	Infiltration	Infiltration : 19 l/s	23h09 min
Nouvelle gare (inclus quais et plateforme ferroviaire)	**BV Gare** (quais et plateforme ferroviaire)	13 360	17 928	**2 200**	Méthode des pluies (réservoir linéaire)	*Besoins intégrés dans bassins des secteurs BV1 et BV2*	2 200	-	-	-	-
	BV01 (parvis et bassin de rétention)	5 595				**896**		Enterré (SAUL)	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha	20,29 h sans infiltration (SAUL)
	BV02 (parking et dépose minutes)	3 226				**1 072**		Ciel ouvert	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha	18,60 h
	BV03 (chemin de Tacone)	2 594				**232**		Enterré (SAUL)	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha	17,94 h sans infiltration

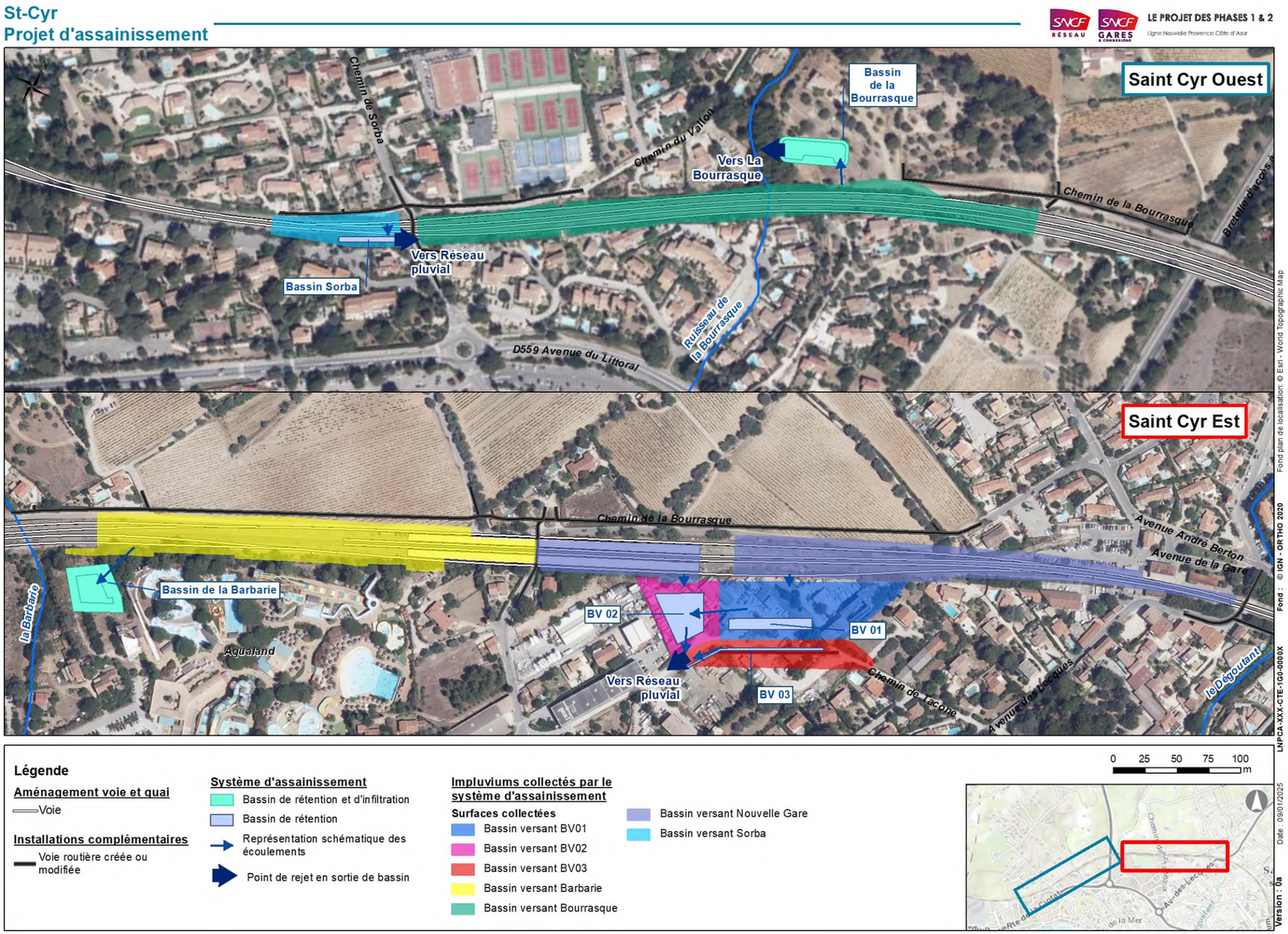


Figure 317 : plan de synthèse des bassins versants du projet et de l'assainissement projeté (Egis, 2025)

INCIDENCES ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUALITATIVES)

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences.

INCIDENCES

Les incidences qualitatives potentielles sur les eaux superficielles en phase de fonctionnement et de maintenance sont communes avec celles des eaux souterraines détaillés ci-avant (risque de pollution chronique accidentelle et risque de pollution saisonnière).

MESURES

De par leur rôle épurateur, les ouvrages de gestion des eaux pluviales prévus permettront un abattement des pollutions présentes dans les eaux pluviales (décantation des matières en suspension – cf § cf 4.3.4 Incidences et mesures sur la qualité des eaux souterraines ci-avant). Le projet permettra donc une amélioration de la qualité des eaux rejetées aux réseaux et au milieu naturel.

La charte d'engagement relative à l'utilisation de produits phytosanitaires du 17 février 2021 sera appliquée par l'ensemble des sous-traitants et par le personnel SNCF.

INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DES USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences.

INCIDENCES

En l'absence d'enjeu, aucune incidence n'est attendue.

MESURES

En l'absence d'incidence sur les usages des eaux superficielles, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SUR LES 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 n'appartient pas à un territoire à risque important d'inondation (TRI) mais est néanmoins concernée par le risque inondation du Dégoutant et de la Barbarie selon l'atlas des zones inondables.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un PPRI.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Le fait d'ouvrir et d'augmenter la section hydraulique au niveau du PRA Charles de Gaulle (élargissement du pont existant et ouverture d'un passage piéton) permet d'améliorer la transparence hydraulique du faisceau ferroviaire. Il en résulte une réduction des hauteurs d'eau en amont, mais une augmentation des hauteurs d'eau en aval supérieure à 5 cm pour 4 habitations.

Un abaissement de l'impasse Chevallier (route d'accès au centre de secours et d'incendie), en continuité avec le surcreusement prévu de l'avenue Charles de Gaulles au droit de la voie ferrée pour permettre le passage des bus, permet de limiter les surélévations à moins de 5 cm pour les maisons concernées, en favorisant le retour des eaux vers le ruisseau.

INCIDENCES BRUTES

Comme indiqué précédemment, l'opération n'aura pas d'incidence sur le niveau de la nappe et sur les écoulements enterrés en phase d'exploitation et de maintenance.

Certains aménagements se situent en revanche en zone inondable selon l'atlas des zones inondables au niveau de la traversée du ruisseau la Barbarie, du ruisseau de la Bourrasque et au niveau de la traversée du ruisseau Le Dégoutant.

Une modélisation hydraulique a donc été réalisée afin de vérifier l'impact du projet sur la zone inondable de ces cours d'eau. Les résultats de cette modélisation sont présentés ci-après.

Sur la Barbarie et la Bourrasque, le projet prévoit le passage de la voie ferrée de deux à quatre voies, ainsi que l'aménagement de murs le long de la voie. Cependant l'étude hydraulique (Egis, 2024) a montré qu'il n'aurait aucun impact sur le risque inondation.

Il a également été vérifié que le bassin de rétention prévu en aval de la voie SNCF et en rive gauche de la Barbarie est situé en dehors de la zone inondable.

Les murs de soutènement ne sont pas construits dans la zone inondable de ces 2 cours d'eau. Il n'existe par conséquent aucun impact sur les conditions d'écoulement.



Figure 318 : Carte de localisation des murets (Egis, 2024)

En revanche, sur le Dégoutant, des impacts sont attendus du fait de l'abaissement de la route passante sous la voie ferrée et par la mise en place d'un tube piéton à proximité de la gare permettant la traversée de la voie ferrée. Ainsi, **une augmentation des hauteurs d'eau est attendue au sud de la voie ferrée**. Cette hausse impacte notamment quatre habitations situées dans le quartier de la gare. L'habitation la plus impactée subit une augmentation de 12 cm des hauteurs d'eau passant de 69 cm en état actuel à 81 cm. La maison est en zone d'aléa fort aujourd'hui et le reste avec le projet.



Figure 319 : Ligne d'eau sur l'habitation au croisement D66 et quartier de la Gare (EGIS, 2024)

La même logique est applicable pour les trois autres habitations qui sont impactées de manière moins importante.



Figure 320 - Habitations impactées par les travaux à proximité du Dégoutant

L'élargissement du passage de l'avenue du Gal deGaulle engendre au contraire une baisse des cotes d'inondation d'une vingtaine de centimètres au nord de la voie ferrée. Le projet induit un impact positif en amont sur plusieurs habitations avec une diminution de la hauteur d'eau de 30 à 3 cm touchant 13 bâtis, dont 8 avec une baisse de plus de 10 cm.

Les cartes ci-après présentent la différence de cote d'eau entre l'état actuel et l'état projet.



Figure 321 : Modélisation des hauteurs d'eau après projet au niveau de la zone inondable du Dégoutant

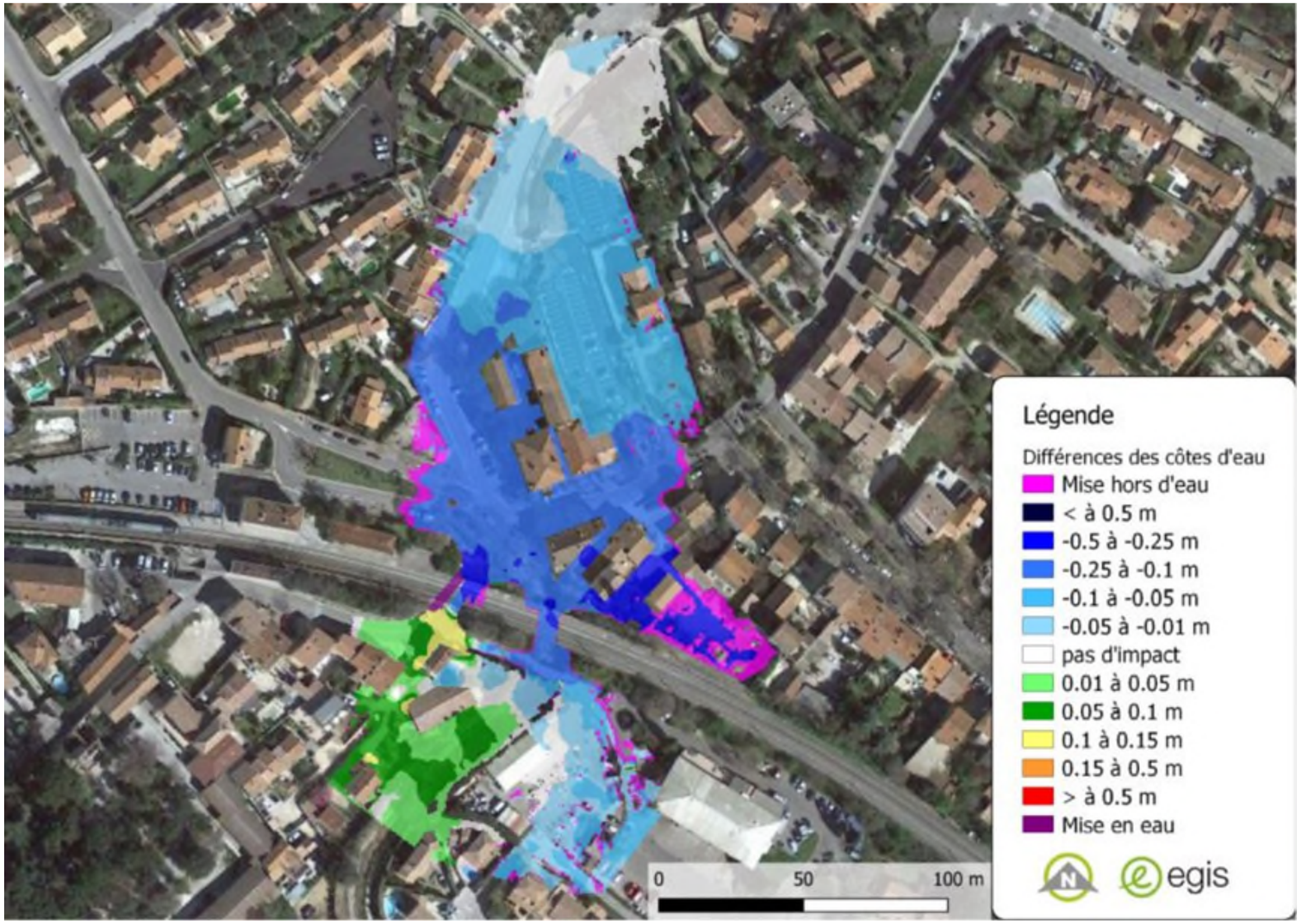


Figure 322 : Carte d'impact du projet sur le Dégoutant (EGIS, 2024)

Afin de mettre en perspective l'impact négatif du projet en aval par rapport au gain positif pour plusieurs habitations, la figure suivante permet de visualiser la variation de hauteur d'eau pour l'ensemble des habitations impactées.

Cette figure permet de mettre en avant les constats suivants :

- Impact négatif en aval de la voie SNCF : augmentation de la hauteur d'eau de 2 à 12 cm touchant 4 bâtis,
- Impact positif en amont de la voie SNCF : diminution de la hauteur d'eau de 30 à 3 cm touchant 13 bâtis, dont 8 avec une baisse de plus de 10 cm.



Figure 323 - Variations des hauteurs d'eau pour toutes les habitations concernées par un impact sur le risque d'inondation du Dégoutant

Sur le plan des vitesses, le décaissement de la route départementale et la construction du passage piéton entrainent une faible augmentation des vitesses d'écoulement en aval (passant de 2,5 m/s à 2,8 m/s au maximum) soit une augmentation de 10 % environ. Cela reste dans les marges d'incertitude du modèle.

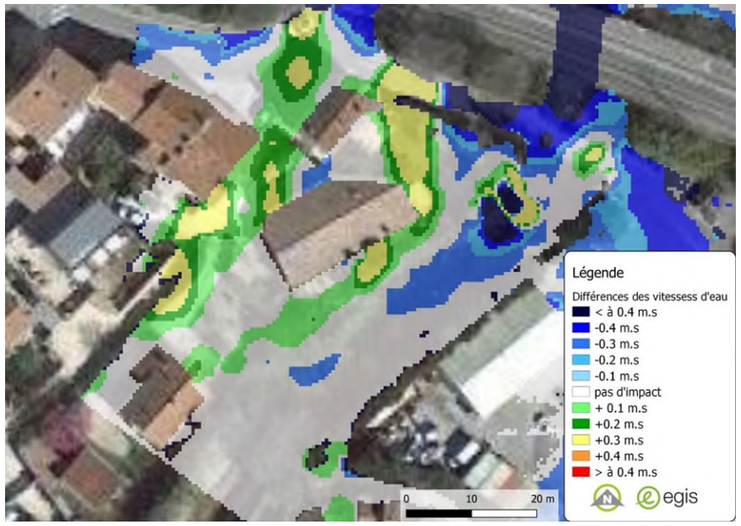


Figure 324 : Variations des vitesses d'écoulement (EGIS, 2024)

Les cartes suivantes présentent l'évolution de l'aléa inondation entre la situation initiale et la situation projet.

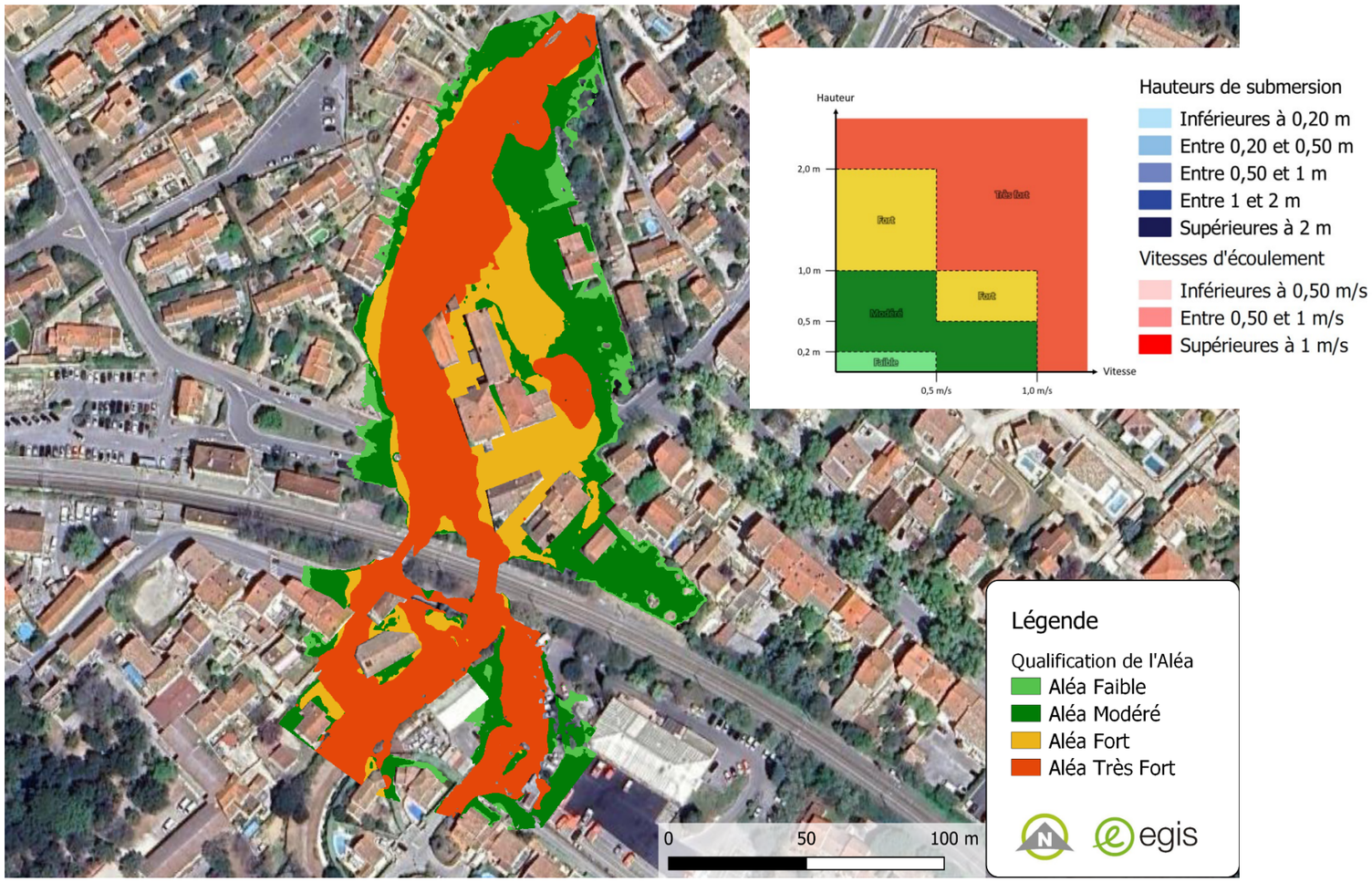


Figure 325 : Carte de l'aléa – état actuel (EGIS, 2024)

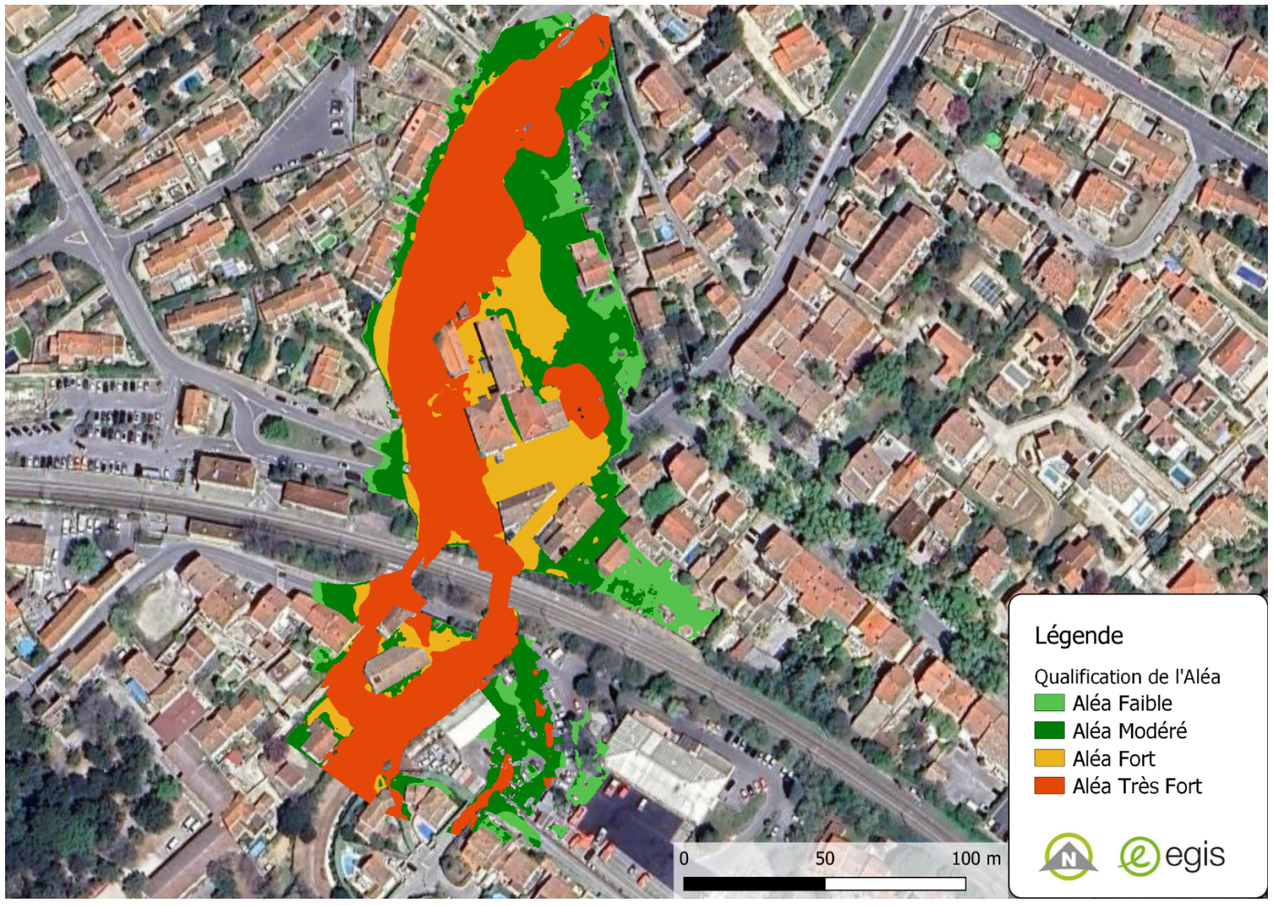
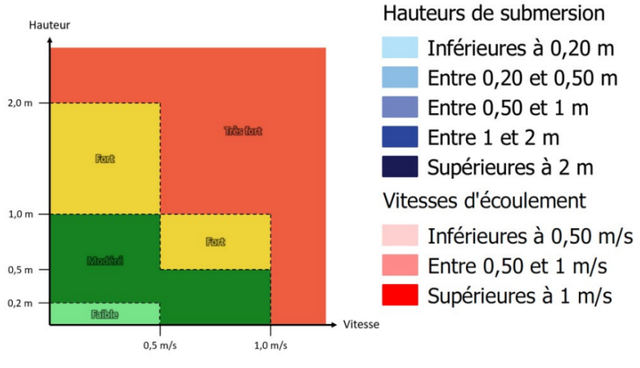


Figure 326 : Carte de l'aléa – état projet (EGIS, 2024)



MESURES

Mesures de correction

Le projet ne crée aucun remblai en zone inondable nécessitant une compensation.

Quant à l'incidence du projet sur le risque inondation au niveau du PRA Charles de Gaulle et du Dégoutant, la DDTM a souhaité que soient étudiées des solutions permettant de réduire l'incidence hydraulique au droit des bâtiments sensibles à moins de 5 cm.

L'analyse du fonctionnement global du Dégoutant montre qu'il n'est pas possible, dans le cadre du projet, de modifier les débordements qui arrivent sur le pont-rail Charles de Gaulle : ceux-ci sont commandés par la capacité de l'ensemble des ponceaux en amont, puis par l'ouvrage-voûte sous la RD 66 (Avenue du Général de Gaulle). Seule une réflexion d'ensemble à l'échelle du bassin-versant pourrait permettre de réduire l'importance des débordements, ce qui sortirait du périmètre d'intervention possible du projet.

La solution étudiée cherche plutôt à favoriser le retour des eaux vers le lit principal à l'aval immédiat du pont-rail.

Le projet prévoit, en base, un surcreusement de la chaussée sous le pont-rail d'environ 40 cm (de 21,5 NGF à 21,1 NGF), à l'occasion de son élargissement, pour permettre le passage des bus. L'impasse Chevallier qui mène au garage municipal et au centre d'incendie et de secours doit donc être reprofilée pour se raccorder à l'avenue abaissée.

Le principe retenu est de prolonger ce reprofilage jusque devant le ponceau sur le Dégoutant (à une cote de 21,3 NGF, soit un abaissement de l'ordre de 50 cm) pour favoriser le retour des eaux. Un dispositif de grille-avaloir permettra d'envoyer les eaux vers le ruisseau.

À l'amont, sur la partie est, on observe un changement d'aléa pour les habitations, qui passent d'un aléa modéré en situation actuelle à un aléa faible en situation projet.

Sur la partie aval, une diminution de l'aléa en rive gauche du cours d'eau en état projet est constatée, avec un aléa qui passe de très fort à modéré.

Sur la partie aval, en rive droite, bien que les hauteurs d'eau augmentent localement (comme détaillé ci-avant), l'aléa ne change pas et reste de niveau très fort.



Figure 327 : Principe d'aménagement

En complément, pour briser les vitesses dans l'axe du pont-rail, un muret de 60 cm de haut sera aménagé devant la maison la plus exposée.

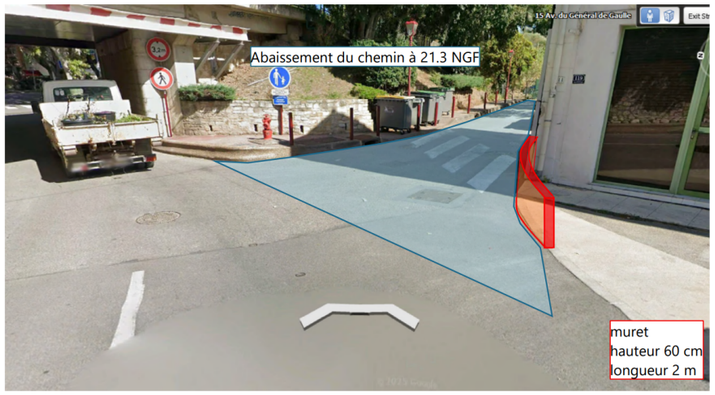


Figure 329 : Principe de muret devant la maison située directement face aux écoulements

La configuration précise du carrefour sera discutée avec la Ville dans le cadre des études de projet, puisque l'élargissement du pont-rail et la création du passage pour les modes actifs conduisent à revoir complètement les aménagements de voirie à ce niveau.

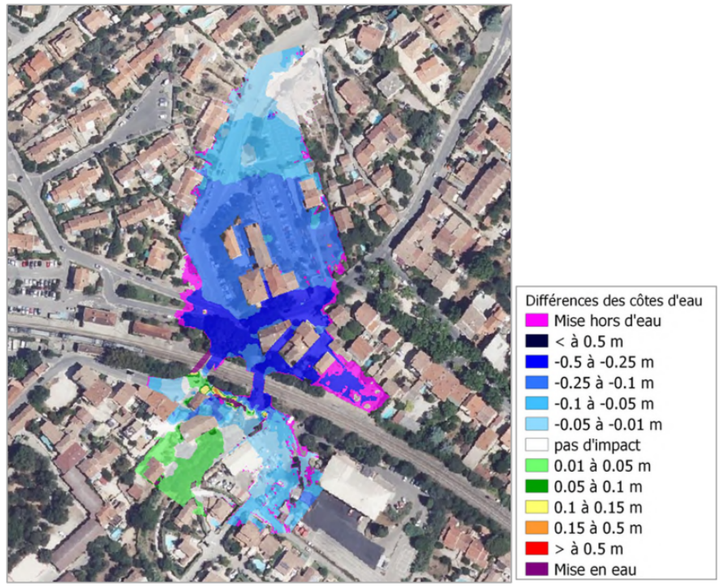


Figure 330 : Différence des niveaux d'eau : état projet – état actuel (EGIS, 2025)

Avec cette configuration, les incidences du projet sont ramenées partout à l'aval du pont-rail à moins de 5 cm (figure 329).

La seule exception (figure 327) est à l'entrée de l'impasse Chevallier (tache jaune) à l'amont du bâtiment : la surélévation qui atteint 12 cm se situe au droit d'un mur aveugle, et n'a donc aucune conséquence (nota : les autres effets sur l'impasse Chevallier sont des artefacts de modélisation liés au surcreusement de la rue).



Figure 331 : Mur aveugle concerné par l'impact localisé.

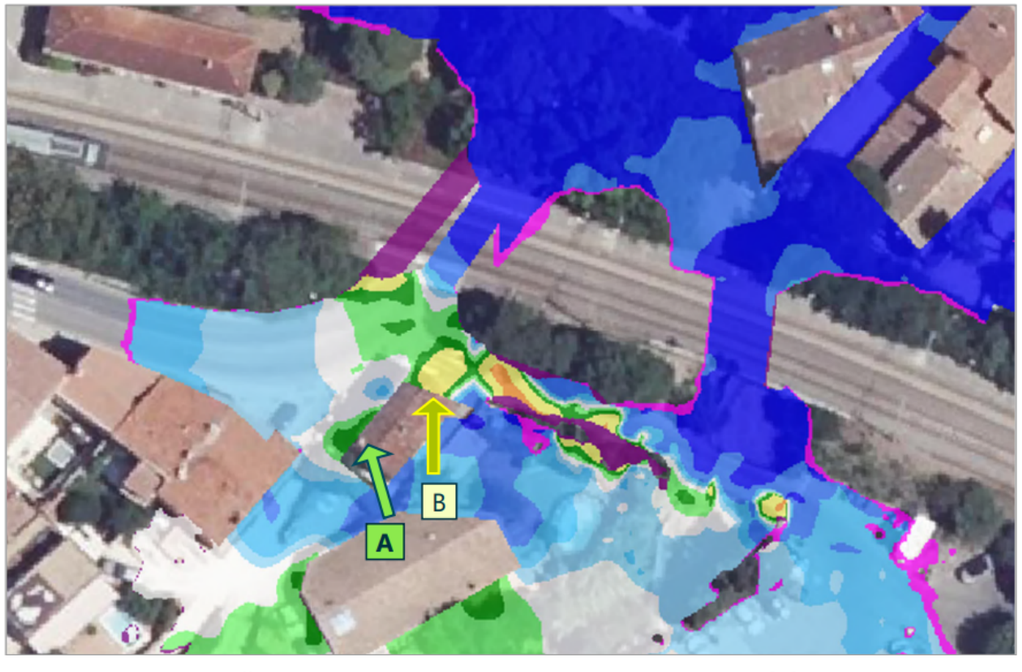


Figure 328 : Différence des niveaux d'eau : état projet – état actuel (EGIS, 2025) – Détail sur l'impasse Chevallier

COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRE

ARTICLE L211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant rend compte de la compatibilité de l'opération de Saint-Cyr-sur-Mer 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 de l'opération	Compatibilité
1° / Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	L'opération ne présente aucun impact sur les zones inondables de la Barbarie et de la Bourrasque. Le projet présente un impact positif sur les côtes d'inondation en amont de l'OH du Dégoutant et négatif en aval par une augmentation des hauteurs d'eau sur une zone déjà inondable. Des mesures de réduction sont proposées. En l'absence de zones humides, l'opération n'a 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	Une fois les ouvrages prolongés, l'opération n'aura pas d'incidence sur les eaux superficielles. En phase réalisation, des mesures sont définies afin d'éviter tout type de pollution. L'opération n'augmentera pas les risques de pollution des eaux souterraines en phase de fonctionnement.	Oui
3° / Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération	L'opération n'a pas d'incidence sur les eaux souterraines et superficielles en phase de fonctionnement. Elle n'est donc pas concernée 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. L'opération n'a pas d'incidence sur la ressource en eau en phase de fonctionnement.	Oui
5° / Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource	L'opération n'induit pas la prise en compte de l'eau comme une ressource économique. Elle n'est donc pas concernée 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	L'opération n'est 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 de l'opération).	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 de l'opération qui n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet
7° / Rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques	Les ouvrages de traversée prolongés ne sont pas de nature à créer une rupture de la continuité écologique. Celle-ci sera maintenue comme à l'état initial. Des possibilités de création d'OH mixte dans le cadre du prolongement des ouvrages hydrauliques existants seront étudiées dans les phases ultérieures d'études	Oui

Le tableau suivant présente la compatibilité de l'opération 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 de l'opération	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	L'opération n'est pas de nature à avoir une incidence qualitative ou quantitative sur la ressource en eau en phase de fonctionnement. Des mesures sont définies afin d'éviter toute pollution de la ressource en eau en phase de réalisation.	Oui
Satisfaction ou conciliation, lors des différents usages, activités ou travaux, des exigences : **1 / De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;** **2 / De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;** **3 / De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.**	Grâce aux mesures mises en œuvre et à la conception même du projet, l'opération n'aura pas d'incidence sur les cours d'eau et sur la vie biologique associée. L'opération ne présente aucun impact sur les zones inondables de la Barbarie et de la Bourrasque. Le projet présente un impact positif sur les côtes d'inondation en amont de l'OH du Dégoutant et négatif en aval par une augmentation des hauteurs d'eau sur une zone déjà inondable. Des mesures de réduction sont proposées. L'opération n'a aucune incidence sur les usages des eaux superficielles ou souterraines (aucun usage recensé).	Oui

L'opération ne fait 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.

L'opération apparait donc compatible 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.

Différentes mesures qualitatives ont été définies en phase de réalisation et en phase de fonctionnement et de maintenance afin de préserver la qualité de la ressource en eau.

Par la mise en place d'ouvrages de collecte et de stockage des eaux de ruissellement, le projet permettra d'améliorer la qualité des rejets issus de l'infrastructure. L'impact est donc positif sur la qualité des eaux.

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, l'opération a été élaborée pour être compatible avec les objectifs du SDAGE.

La compatibilité de l'opération vis-à-vis des orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée est vérifiée dans le tableau suivant :

Orientations fondamentales du SDAGE	Positionnement de l'opération	Compatibilité
OF0 – **s'adapter aux effets du changement climatique**	L'opération n'est pas de nature à générer un changement climatique.	Oui
OF1 – **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. Le projet prévoit la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales à la source.	Oui
OF2 – **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 de l'opération permet de répondre à cet objectif. Comme indiqué précédemment, des mesures préventives sont définies en phase de réalisation afin d'éviter tout type de pollution. L'opération n'a pas d'incidence sur les milieux aquatiques en phase de fonctionnement.	Oui
OF3 – Dimension économique et sociale : **prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement**	L'opération n'induit pas la prise en compte des enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et la gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.	Sans objet
OF4 – Eau et aménagement du territoire : **renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau**	La rédaction du présent document et les mesures qu'il prévoit vont dans le sens d'une prise en compte le plus en amont possible des enjeux liés à l'eau par les politiques et projets d'aménagement du territoire.	Oui
OF5 – Pollutions : **- OF5A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle**	En phase réalisation des risques de pollutions sont présents (mises en suspension de particules fines, risques de pollution accidentelles, travaux en milieux aquatiques, présence de sols potentiellement pollués…). Cependant, des mesures sont prévues afin d'éviter ou de réduire au maximum ces risques de pollution. L'intégralité des eaux de pluie tombant sur les quais et sur les voies transiteront par des bassins de rétention avant rejet. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront un abattement des pollutions.-	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 de l'opération. L'opération n'est pas de nature à augmenter l'eutrophisation des cours d'eau à proximité	Sans objet
- OF5C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	Comme indiqué précédemment, des mesures préventives sont définies en phase de réalisation afin d'éviter tout type de pollution. L'intégralité des eaux de pluie tombant sur les quais et sur les voies transiteront par des bassins de rétention avant rejet. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront un abattement des pollutions.	Oui
- OF5D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles	L'opération conduit à augmenter les surfaces à désherber. Seuls des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture sont utilisés. S'ils sont indispensables, les traitements phytosanitaires nécessaires à la maîtrise de la végétation sur la plate-forme ferroviaire sont réalisés selon un protocole strict en application des protocoles cadres conclus au niveau national entre l'État et SNCF, permettant de réduire le risque de pollution des eaux.	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 de l'opération (captage, etc.). Les temps de vidange des bassins de gestion des eaux pluviales sont suffisamment courts pour éviter la prolifération des moustiques.	Oui
OF6 – Fonctionnement des milieux aquatiques : **- OF 6A : agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques**	L'opération n'a pas d'incidence sur les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques et sur leur continuité. Une fois les travaux en milieu aquatique réalisés, l'opération n'aura pas d'incidence sur les milieux aquatiques et ne sera pas de nature à les dégrader.	Oui
- OF 6B : préserver, restaurer et gérer les zones humides	L'opération n'a 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	L'opération n'a pas d'incidence sur les espèces faunistiques ou floristiques autochtones inféodées aux milieux aquatiques. En phase de réalisation, une attention particulière sera apportée aux matériaux amenés sur le chantier afin d'éviter toute colonisation d'espèces végétales invasives. Des possibilités de création d'OH mixte dans le cadre du prolongement des ouvrages hydrauliques existants seront étudiées dans les phases ultérieures d'études	Oui

Orientations fondamentales du SDAGE	Positionnement de l'opération	Compatibilité
OF7 – **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 de l'opération (excepté potentiellement pour l'épuisement des fouilles dont les quantités seront limitées), qui n'a donc pas d'incidence sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau.	Oui
OF8 – **augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**	L'opération ne présente aucun impact sur les zones inondables de la Barbarie et de la Bourrasque. Le projet présente un impact positif sur les côtes d'inondation en amont de l'OH du Dégoutant et négatif en aval par une augmentation des hauteurs d'eau sur une zone déjà inondable. Des mesures de réduction sont proposées	Oui

L'opération apparait donc compatible avec le SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée.

4.3.5 MILIEU NATUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Compte tenu de son fort degré d'artificialisation, 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 dans les boisements le longs des voies (3 insectes et 6 oiseaux nicheurs d'enjeu moyen, axe de déplacement des chiroptères au niveau des boisements bordant la voie ferrée).

L'incidence brute est globalement négligeable sur les habitats, la flore et la faune. Elle est faible pour les sites de nidification du Serin cini et pour les axes de déplacement des chiroptères au niveau des boisements le long de la voie ferrée.

Dix mesures de réduction seront mises en œuvre durant le chantier. 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 SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Les incidences brutes sur les habitats, la flore et faune sont estimées négligeables.

INCIDENCES BRUTES

- L'incidence brute sur les habitats est estimée négligeable compte tenu de l'absence de destruction ou de dégradation supplémentaires 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. Le risque de dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes est similaire à celui existant actuellement sur le moyen et long terme. Les nouveaux accotements des voies ferrées seront gérés de la même manière que ceux existants. Toutefois, sur le court terme, il existe un risque de développement des espèces végétales exotiques envahissantes sur les nouveaux accotements ferroviaires et les emprises travaux réhabilités si aucune précaution n'est prise.
- L'incidence brute sur la faune terrestre est estimée négligeable pour les raisons suivantes :
- Pas de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces supplémentaires par rapport à la phase travaux, les habitats existants, non impactés en phase travaux, étant conservés et gérés de la même manière qu'actuellement.
- Les nouveaux accotements des voies ferrées, gérés de la même manière que ceux existants, pourront être fréquentés par les espèces fréquentant les accotements actuels ;
- Concernant les risques de mortalité accidentelle par collision en phase d'exploitation, les incidences sont réelles mais existent déjà et resteront similaires. L'aménagement de voies supplémentaires dans la gare de Saint-Cyr-sur-Mer, sans relèvement de la vitesse, n'est pas susceptible d'augmenter localement ce risque de manière significative ;
- L'implantation de trois nouveaux 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). Ce risque peut aisément être annulé si les préconisations les berges sont aménagées en pente douce ou si des rampes d'accès sont aménagées (cf. mesure MR 5) ;
- Concernant le dérangement non intentionnel en phase d'exploitation, les incidences sont réelles mais existent déjà et resteront similaires, les aménagements supplémentaires n'étant pas susceptible d'augmenter ce dernier de manière significative vu l'activité ferroviaire et humaine existante ;
- Compte tenu de la pollution lumineuse existante au niveau de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer (secteur urbain) et de l'éclairage nocturne actuel, les éclairages nocturnes des voies supplémentaires, de la nouvelle gare ferroviaire, des parkings... ne sont pas susceptibles d'augmenter de manière significative la perturbation des espèces nocturnes susceptibles de fréquenter la gare ;
- Enfin, l'incidence brute sur la faune aquatique est estimée négligeable car le prolongement à l'identique des ouvrages de franchissement des cours d'eau n'est pas susceptible de modifier le fonctionnement des ruisseaux temporaires.

En conclusion, les incidences brutes sur les habitats, la flore et faune sont estimées négligeables.

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Compte tenu des incidences brutes estimées négligeables sur les habitats, la flore et faune, et des conditions d'exploitation et de maintenance similaires à celles actuellement mises en œuvre, aucune mesure d'évitement ne sera mise en œuvre.

La première mesure de réduction (MR 11) 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).

Les échappatoires peuvent être constituées d'une rampe, à la fois souple et solide, qui descend depuis le haut du bassin jusqu'au fond,

son extrémité inférieure étant lestée. Les rampes peuvent être réalisées en géogrille, géoespaceur ou fibre coco.

La mise en place de madriers rugueux lestés par le bas, de troncs, ou de planches, peut aussi être suffisante, notamment pour de petits bassins en béton.

La deuxième mesure de réduction (MR 12) est relative à l'éclairage nocturne de la nouvelle gare et de ses abords (Code CEREMA : R2.2c). Elle est identique à la mesure MR 9 en phase chantier. 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 13) est relative à la gestion des emprises ferroviaires en limitant le recours aux produits phytosanitaires (Code CEREMA : R2.2r).

Dans le cadre de la gestion des emprises ferroviaires (voies ferrées, accotements, délaissés, etc.), SNCF Réseau a mis en place un certain nombre de pratiques pour diminuer l'usage des produits phytosanitaires et leurs effets sur le milieu naturel :

- fauche régulière des accotements permettant de limiter l'usage de produits phytosanitaires. Ils ne sont employés que très occasionnellement, par exemple contre des espèces végétales exotiques envahissantes ou les végétaux frappés d'arrêtés de lutte obligatoire (chardon, ambroisie…) ;
- pas de traitement phytosanitaires au niveau des cours d'eau et des zones de captages des eaux souterraines (mise en œuvre d'un désherbage mécanique) ;
- interruption des traitements phytosanitaires en cas de forte pluie, de forte chaleur ou de vent au-dessus de 20 km/heure afin de limiter les risques de dispersion...

INCIDENCES RESIDUELLES

Les incidences résiduelles sont analogues aux incidences brutes (estimées négligeables).

MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Compte tenu des incidences résiduelles estimées négligeables sur les habitats, la flore et faune, aucune mesure de compensation ou d'accompagnement ne sera mise en œuvre.

4.3.6 ZONES HUMIDES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Aucune zone humide règlementaire n'est délimitée au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences.

INCIDENCES

En l'absence d'enjeu intrinsèque, aucune incidence n'est attendue.

MESURES

En l'absence d'incidence sur les zones humides, aucune mesure n'est nécessaire.

4.3.7 PATRIMOINE ET PAYSAGE

PAYSAGE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Saint-Cyr est un village entre mer et cultures appartenant au bassin du Beausset. L'aire d'étude rapprochée présente une ambiance assez variée, entre plaine viticole, alignements d'oliviers anciens, ripisylve de la Barbarie et résidences plus ou moins cossues. La végétation méditerranéenne y occupe une grande place. Les vues à partir de la voie ferrée sont assez fermées.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Ambition paysagère forte pour l'insertion du pôle d'échange.

INCIDENCES

L'opération réalisée ne va pas modifier l'aspect des emprises ferroviaires, les ouvrages existants seront prolongés à l'identique et les voies ne vont pas modifier la perception paysagère.

L'ancienne gare ne sera pas démolie ce qui permet de ne pas modifier l'aspect visuel du site. Néanmoins, la création de la gare nouvelle va modifier le paysage du site.

L'incidence sur les perceptions lointaines reste cependant limitée du fait de la localisation des aménagements.

Le programme des espaces publics de la gare, véritable pièce urbaine qualitative et de transition entre le vieux village, le littoral touristique et le nouveau quartier « Pradeaux-Gare », représente une surface de 11 000 m² environ.

MESURES

Au niveau des voies ferroviaires, les secteurs en talus feront l'objet d'un enherbement (MR_PAY_01).

Concernant la gare nouvelle, les aménagements vont faire l'objet d'un traitement paysager et architectural soigné.

La constitution du quartier est historiquement marquée par l'avènement du chemin de fer et de la construction de la gare. Cette implantation du XIX siècle a donné un nouvel essor à la commune de Saint-Cyr et marqué durablement son paysage et son urbanisme. C'est ainsi que s'est constitué le quartier de la gare et son lien ombilical avec le centre historique, le Boulevard Jean-Jaurès, autre lieu marquant de l'histoire de St Cyr.

La suppression de la gare et de son paysage attenant, sera compensée par des aménagements paysagers très soutenus, avec l'objectif de reconstituer le couvert végétal du quartier gare détruit par les travaux. C'est pourquoi des arbres de hautes tiges seront replantés sur cette partie de territoire en lien avec l'histoire et en respect du paysage existant.

La qualité paysagère est au cœur de la conception du PEM qui, implanté au sein d'un territoire à forte empreinte agricole historique prend en compte un aménagement où la présence végétale est dominante. Cette écriture paysagère donne au projet de PEM son identité en relation étroite avec son territoire.

Les plantations joueront un rôle non seulement ornemental mais également de biodiversité et de rafraîchissement urbain, pour créer un lieu de nature intense en plein cœur de la gare.



Figure 332 : plan masse du PEM de Saint-Cyr sur mer (AREP-2025)

Le projet se divise en trois ambiances :

- Le grand mail arboré, planté d'arbres à hautes tiges, il permet d'accompagner les usagers, et fait la transition entre l'entrée de gare et le reste de la ville ;
- Le jardin méditerranéen, lieu de promenade et de repos, mêlant le parcours de l'eau grâce à son bassin et la nature méditerranéenne, composée de la richesse botanique des jardins botaniques ou des grandes villas de la région. Véritable îlot de fraîcheur sous lequel les usagers peuvent s'arrêter ;
- Les lanières plantées permettant de créer un lieu de nature intense en plein cœur de la gare.

L'objectif du projet est de reproduire la diversité des ambiances de la Côte d'Azur, entre forêt, garrigue et jardin d'ornement.

La palette végétale est composée d'espèces locales, sélectionnées pour leur résilience et leur résistance face aux aléas climatiques, aux ravageurs, au réchauffement et aux périodes de sécheresse.
Ces plantations sont prévues pour s'acclimater à un horizon de +4°C d'ici 2050.

Les espèces mellifères ont été privilégiées dans le projet, en évitant tout végétal allergène ou invasif.

4 strates végétales composent les zones plantées afin de renforcer l'accueil de la biodiversité.
Les arbres seront positionnés pour répondre au mieux aux usages et pour lutter contre les îlots de chaleur (jusqu'à -7°C sous les arbres les plus hauts et denses).

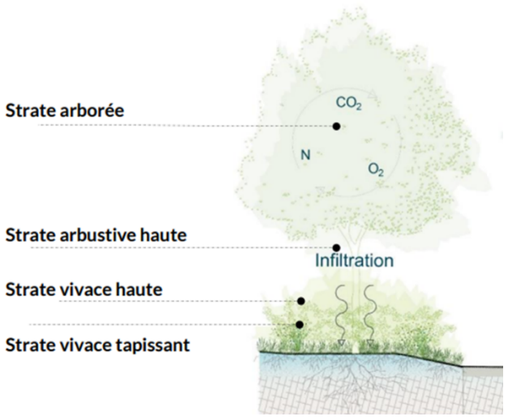


Figure 333 : Coupes des différentes strates végétales (AREP, 2024)

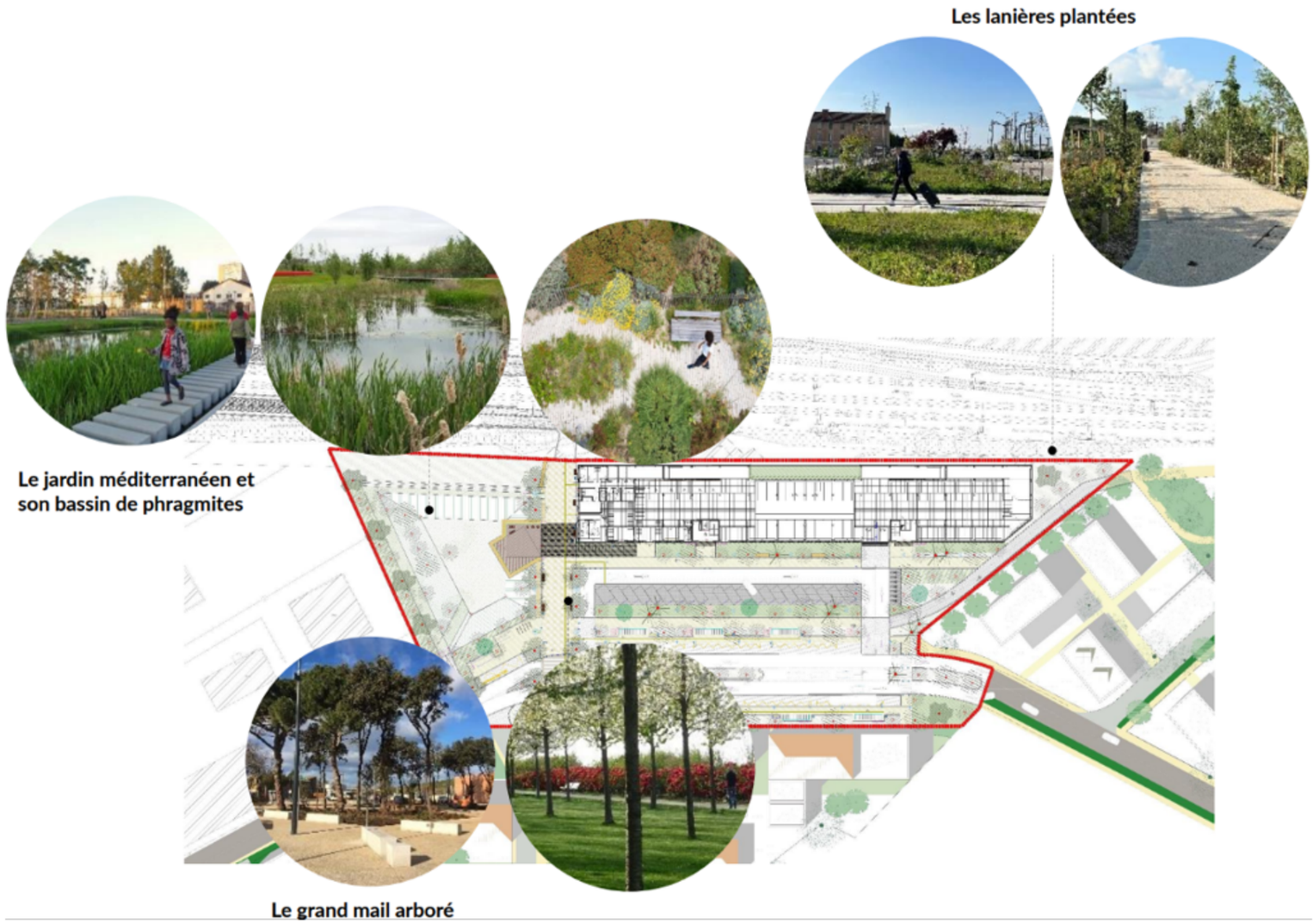


Figure 334 : Schéma des insertions paysagères au sein du PEM (AREP notice paysagère, 2025)

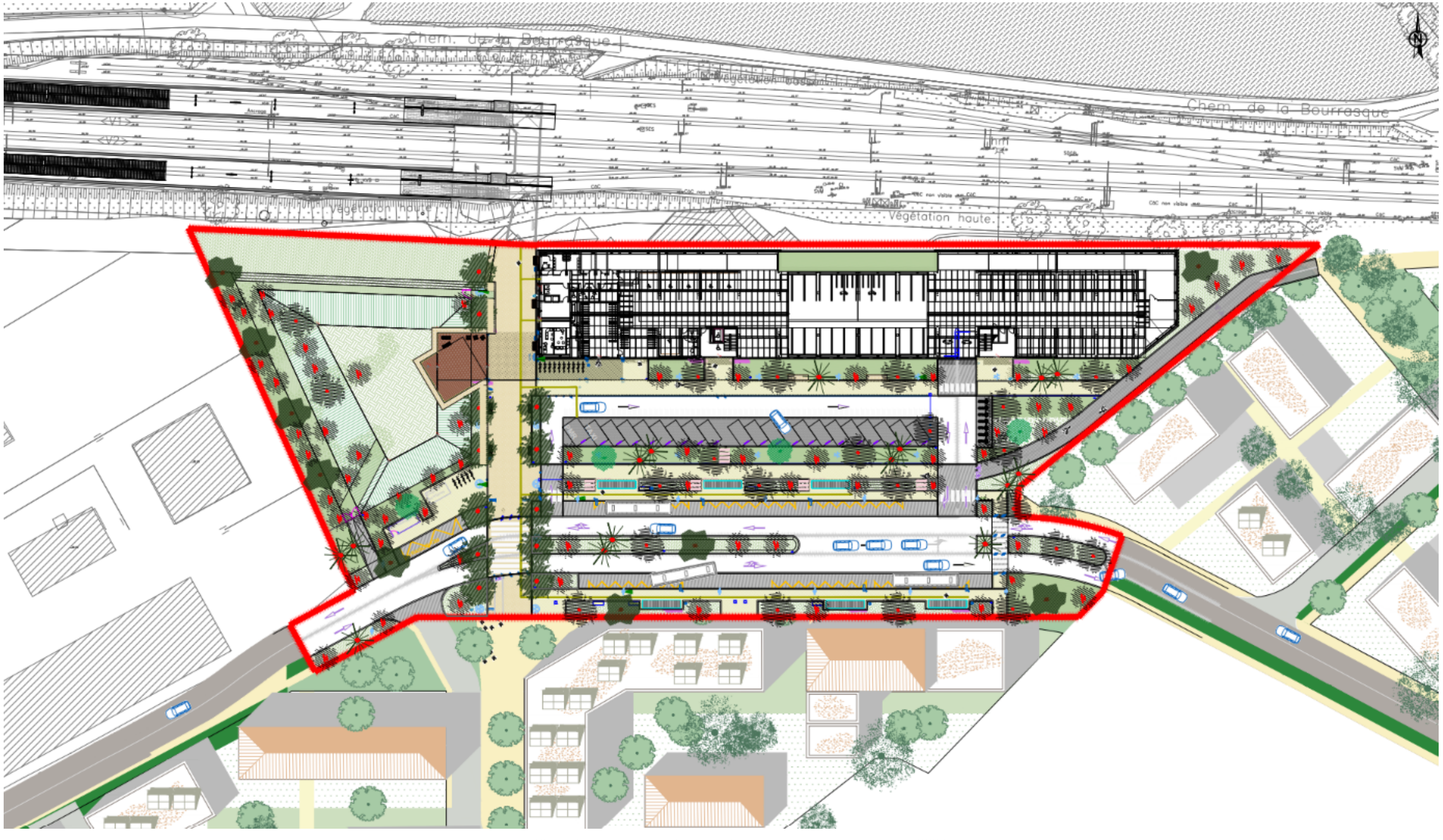


Figure 335 : Plan masse projet des aménagements paysager (AREP, 2024)

Le grand mail arboré est une promenade sous les arbres servant d'axe majeur Nord-Sud. Cet axe vient souligner les différents composants du projet, à savoir, l'axe urbain entre le PEM et le projet de zone d'activités.

Cet axe est bordé d'arbres de hautes tiges sur ses deux flancs et de strate basse dense.

Le bassin de phragmites sera un milieu de type prairie humide.

Cet espace fournit des habitats supplémentaires pour les nombreuses espèces de papillons, sauterelles, criquets et peut-être même crapauds, inféodés aux milieux semi-humides.



Figure 336 : Exemple de bassin de phragmites

Le parvis est un véritable lieu de vie en interface entre le quartier, le jardin et le bâtiment voyageurs. Il s'intègre dans le dispositif paysager, mêlant ombrage végétal et ombre portée des ventelles.

Le végétal s'installe généreusement sur le parvis sous forme de longues bandes plantées, visibles et perceptibles de l'est à l'ouest. Elles sont constituées d'une strate basse dense, avec un linéaire d'arbres tiges ou de petits arbres en cépées.

L'aire de dépose minute est mise à l'écart de la circulation sur un tronçon de voie qui lui est propre. Des lanières arborées et des noues paysagères accompagneront le cheminement des usagers et des promeneurs.

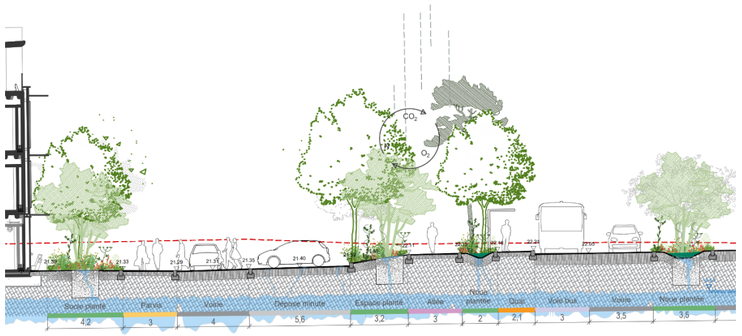


Figure 337 : Coupe du dépose minute (AREP, 2025)

La gare routière est placée de façon linéaire sur l'axe de circulation, afin de s'intégrer au mieux à la géométrie des espaces. Cette linéarité, se retrouve également dans les abris bus, disposés en face de chaque emplacement de dépose, en empochement dans des zones plantées en pleine terre.

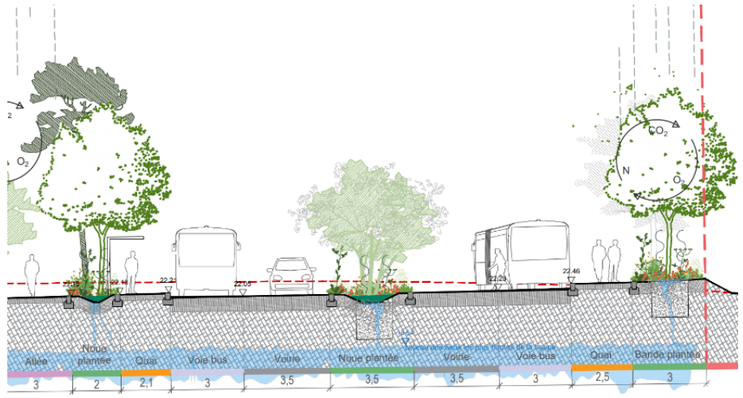


Figure 338 : Coupe de la gare routière (AREP, 2025)

PATRIMOINE CULTUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée ne comporte pas de monuments ou sites patrimoniaux. Deux bâtiments remarquables protégés au PLU et trois sites archéologiques rappellent cependant un passé ancré dans le territoire.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Pas d'incidences.

INCIDENCES

Aucune incidence n'est attendue en phase de fonctionnement et de maintenance sur les monuments historiques.

L'opération n'aura aucune incidence sur le site inscrit ni sur les éléments de patrimoine remarquables et bâti isolé à protéger au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme.

L'opération n'est pas de nature à avoir une incidence sur d'éventuels vestiges archéologiques durant la phase de fonctionnement et de maintenance.

MESURES

En l'absence d'incidences, aucune mesure n'est nécessaire.

4.3.8 CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

ENVIRONNEMENT SONORE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain, avec un environnement sonore calme, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude.

Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore modérée, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

BRUIT DE VOISINAGE

Le maitre d'ouvrage s'engage à respecter les exigences de la règlementation en vigueur concernant le bruit de voisinage. Les résultats des calculs réalisés montrent que les sources de bruit du projet respectent les objectifs acoustiques réglementaires.

BRUIT FERROVIAIRE

Dans le secteur de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer, entre la situation de référence et la situation projet phase 2 avec majoration des trains FRET, l'évolution des niveaux sonores est à la hausse ou à la baisse selon les secteurs, en raison du déplacement des voies d'évitement FRET et de la gare et de la modification de la plateforme ferroviaire (rapprochement des voies ferrées par rapport à certains secteurs d'habitations).

Une augmentation des niveaux sonores est donc constatée : supérieure à 2 dB(A) dans certains secteurs, mais restent inférieurs au seuil réglementaire de 63 dB(A) pour la période diurne et de 58 dB(A) pour la période nocturne, excepté pour deux logements qui nécessitent une protection acoustique.

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).

BRUIT ROUTIER

Entre la situation de référence et la situation projet, une augmentation des niveaux sonores, inférieure ou égale à 0.8 dB(A) en façade des habitations les plus proches du chemin de la Bourrasques est observée. Cette augmentation étant inférieure à 2 dB(A), la modification d'infrastructure est non significative. Aucune protection acoustique n'est alors à prévoir dans le cadre réglementaire.

Note relative aux effets induits liés à l'évolution du trafic routier :

Bien que le projet de

ne soit sanctionné par aucun acte administratif approuvant juridiquement ce projet, la MOA a décidé, au regard de l'inscriptions ferme de ce dernier dans le territoire (PLU) et d'une enquête d'utilité publique à venir de prendre en compte ce projet en situation de référence.

Dans le cadre du projet, l'aménagement d'un parking silo de 300 places environ est prévu aux abords de la gare, ainsi que la création d'un parvis avec dépose minute, d'un abris vélos sécurisé de 40 places et d'un arrêt de bus.

L'évolution du trafic routier lié à la desserte de la gare entre la situation de référence et la situation projet est faible et n'induit, à elle seule, qu'une augmentation de l'ordre de 1 dB(A) des niveaux sonores. En effet, les prévisions de trafic fournies par SNCF-Réseau à ce stade des études (en date du 28/05/2021) font état d'une augmentation :

- de 602 véhicules particuliers sur un trafic de référence de 2 155 véhicules pour la desserte de la Gare de Saint-Cyr en 2035 ;
- de 617 véhicules particuliers sur un trafic de référence de 2 439 véhicules pour la desserte de la Gare de Saint-Cyr en 2050.

Les effets induits du bruit routier relatifs à cette opération seront confirmés dans les phases ultérieures d'études.

INCIDENCES VIS-A-VIS DU VOISINAGE

Le projet de la future gare de Saint-Cyr est situé à proximité de bâtiments de type logement. La présence d'équipements techniques à l'extérieur (grilles de ventilation, unités de climatisation) et la « transparence acoustique » du futur bâtiment en raison des grandes surfaces de grilles de ventilation en façades pourraient être impactant vis-à-vis du voisinage.

Pour évaluer le risque de gêne, il est nécessaire d'évaluer l'impact acoustique des équipements techniques et du bruit ambiant de la gare au niveau des logements les plus proches du site.

Dans le cadre des aménagements prévus en gare de Saint-Cyr – Les Lecques – La Cadière, l'implantation d'équipements doit respecter les exigences réglementaires relatives au bruit de voisinage.

La définition, le dimensionnement et le paramétrage du système de sonorisation de la gare et des quais devront prendre en compte les contraintes liées aux exigences détaillées ci-après. Cette analyse sera conduite dans les phases d'études ultérieures.

Les émergences admissibles par rapport au bruit résiduel sont fixées par les articles R. 1336-4 à R. 1336-16 du code de la santé publique



Figure 339 - Localisation des récepteurs de calcul (Source : Acoustb, 2024)

reprenant le Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage et précise des maxima d'émergence à ne pas dépasser en périodes diurne et nocturne à l'extérieur en limite de propriété des riverains. Les valeurs à respecter sont les suivantes :

- 5 dB(A) en période diurne (de 7 h à 22 h),
- 3 dB(A) en période nocturne (de 22 h à 7 h).

Un terme correctif s'ajoute à ces émergences selon la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Terme correctif en dB(A)
1min ≤ T	6
1 min < T ≤ 5 min	5
5 min < T ≤ 20 min	4
20 min < T ≤ 2 h	3
2 h < T ≤ 4 h	2
4 h < T ≤ 8 h	1

Figure 340 : Terme correctif à appliquer à l'émergence globale suivant la durée d'apparition du bruit

L'article R1336-6 stipule que « *Lorsque le bruit […], perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1336-8, est supérieure aux valeurs limite fixées au même article.* »

Les valeurs limites d'émergences spectrales sont indiquées dans le tableau suivant :

Fréquence centrale de l'octave	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Niveau sonore à la réception	7 dB	7 dB	5 dB	5 dB	5 dB	5 dB

Les niveaux sonores ont été calculés au niveau de récepteurs placés au niveau des bâtiments de logement existants les plus proches et potentiellement les plus exposés au bruit du projet. Ces récepteurs se situent à 2 m devant les façades les plus exposées, à 1.5 m au-dessus du sol, correspondant à la mi-hauteur d'un rez-de-chaussée (niveau pour lequel les niveaux sonores calculés sont les plus élevés). Les récepteurs de calcul acoustique de la gare sont localisés sur la figure suivante.

Ces niveaux sonores ont été comparés aux objectifs acoustiques. **Les résultats des calculs montrent, qu'en considérant les sources de bruit du projet, celui-ci respecte les objectifs acoustiques réglementaires.**

Le détail de l'étude acoustique est présenté en annexe au chapitre 7.

MESURES VIS-A-VIS DU BRUIT DE VOISINAGE

La future gare respecte la réglementation relative au bruit de voisinage. **Aucune mesure n'est à prévoir réglementairement.**

Un dispositif adaptatif est mis en œuvre pour limiter les incidences sonores intempestives et s'organise comme suit à partir de matériel spécialisé :

- acoustique : utilisation d'un système de haut-parleurs plus directifs pour limiter les émergences sonores ;
- traitement du signal : diffusion de toutes les annonces au même niveau sonore et égalisation spécifique du système ;
- avertissement de la diffusion des annonces à la présence d'usagers sur les quais : utilisation de caméras.

L'opération origine-terminus ouest de la navette toulonnaise a donc une incidence positive sur les incidences résultant des annonces sonores de la gare.

INCIDENCES ACOUSTIQUES DU PROJET FERROVIAIRE

Une modélisation de l'impact acoustique du projet a été réalisée afin de définir si les seuils réglementaires seront respectés et s'il est nécessaire de prévoir la mise en place de protections acoustiques.

La méthodologie générale de l'étude de l'impact acoustique de la modification des voies ferroviaires peut être schématisée comme suit :

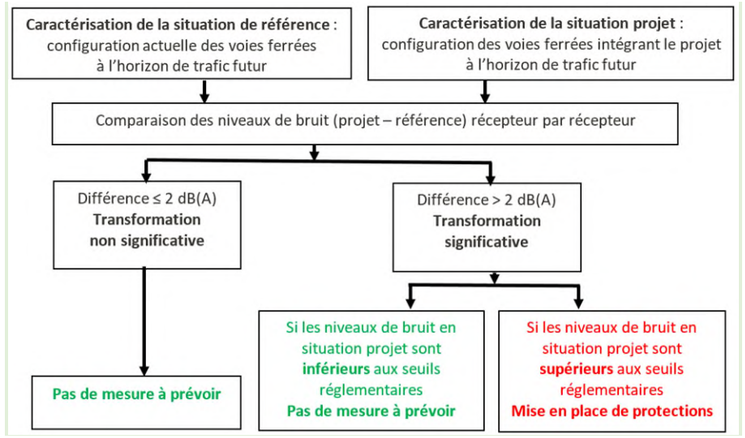


Figure 341 - Méthodologie destinée à caractériser l'impact acoustique du projet

Pour qu'il soit nécessaire réglementairement de prévoir des protections sonores, il faut donc que deux conditions soient réunies :

- Les travaux engendrent une modification significative de l'ambiance sonore sur au moins une des deux périodes jour ou nuit (augmentation > 2 dB(A)),
- Les niveaux sonores en situation projet sont supérieurs aux seuils réglementaires au moins une des deux périodes jour ou nuit.

L'impact acoustique du projet est traité uniquement sur la base de la réglementation du bruit des infrastructures ferroviaires. Comme le préconise la réglementation, seule la contribution acoustique des voies ferroviaires avec les trains en circulation est analysée.

Le cadre réglementaire (textes réglementaires, critères d'ambiance sonore, objetcifs acoustiques et bâtiments concernés et bruit de voisinage) sont détaillées dans le tome 1.

Hypothèses de calcul

Pour la simulation de l'impact acoustique ferroviaire, les hypothèses de trafic pour les trains voyageurs (TER, Intercités et TGV) et FRET sont synthétisées dans le tableau en page suivante :

- Pour la situation initiale,
- Pour la situation de référence (horizon du projet phase 2, mais sans réalisation des aménagements liés à celui-ci) ;
- Pour la situation du projet phase 2.

Les hypothèses de calcul sont détaillées en annexe au chapitre 7.

Le scénario de trafic étudié prend en compte une majoration des trains FRET.

Saint-Cyr : 83_3 / La Ciotat - Saint-Cyr																		
Type de train	Période jour proprement dit (6h - 18h)						Période soir (18h - 22h)						Période nuit (22h - 6h)					
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2	
	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple
TGV-D	4	6	12	9	22	10	4	4	6	5	11	5	0	0	0	0	0	0
Corail	12						4						2					
Regio 2N			48	24	87				16	8	29				8	4	12	
TER 2N PG		44						14						4				
Fret (F3)	2		2		2		2		2		2							
Fret (F40)	0,2		0,2		0,2		0,1		0,1		0,1							
Fret (F5)	3		3		3		3		3		3							
Fret (F5) Hypothèse variante					7						7							

Saint-Cyr : 83_4 / Saint-Cyr - Bandol																		
Type de train	Période jour proprement dit (6h - 18h)						Période soir (18h - 22h)						Période nuit (22h - 6h)					
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2	
	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple
TGV-D	4	6	12	9	22	10	4	4	6	5	11	5	0	0	0	0	0	0
Corail	12						4						2					
Regio 2N			48	24	122				16	8	40				8	4	14	
TER 2N PG		44						14						4				
Fret (F3)	2		2		2		2		2		2							
Fret (F40)	0,2		0,2		0,2		0,1		0,1		0,1							
Fret (F5)	3		3		3		3		3		3							
Fret (F5) Hypothèse variante					7						7							

Figure 342 : Hypothèses de trafic ferroviaire – Section 83_3 (La Ciotat / Saint Cyr Les Lecques) et Section 83_4 (Saint Cyr Les Lecques/ Bandol) (SNCF Réseau)

Présentation des niveaux sonores ferroviaires calculés

Les niveaux sonores calculés en façade des habitations situées à proximité de l'infrastructure ferroviaire, dans le secteur de la gare de Saint-Cyr, sont définis selon les horizons précisés précédemment.

Ils correspondent à la contribution ferroviaire seule (hors bruit routier notamment) sur les périodes réglementaires jour (6 h – 22 h) et nuit (22 h – 6 h). Un calcul des niveaux sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h a également été réalisé.

L'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet est due :

- À l'évolution des trafics prévisionnels dans le cadre du projet LNPCA,
- Au déplacement de la gare vers l'Ouest et à la création des nouvelles voies à quai,
- Au déplacement des voies d'évitement FRET vers l'Ouest.

Niveaux de bruit sur les périodes (6h622h) et 22h – 6h)

Les résultats des modélisations des niveaux sonores en façade des bâtiments situés aux abords de l'infrastructure ferroviaire, dans le secteur d'étude sont disponibles en annexe dans le chapitre 7.

Il en ressort, pour une majoration des trains FRET, que 2 récepteurs présentent une augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet tout en restant inférieures aux objectifs réglementaires.

Niveaux de bruit sur les périodes (6h - 18h), (18h – 22h) et (22h – 6h)

Les résultats des modélisations des niveaux en façade des habitations sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h sont disponibles en annexe dans le chapitre 7. Ces niveaux, excepté en période nocturne (22h-6h), ne sont pas soumis à des objectifs réglementaires, Ils sont donnés à titre informatif afin de répondre partiellement à l'arrêté du 29 septembre 2022.

Analyse et conclusion de l'impact acoustique

Entre la situation de référence et la situation projet phase 2 avec majoration des trains FRET, l'évolution des niveaux sonores est à la hausse ou à la baisse selon les secteurs, en raison du déplacement des voies d'évitement FRET et de la gare et de la modification de la plateforme ferroviaire (rapprochement des voies ferrées par rapport à certains secteurs d'habitations).

Tous ces paramètres conduisent à une augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) dans certains secteurs, mais restent inférieurs au seuil réglementaire de 63 dB(A) pour la période diurne et de 58 dB(A) pour la période nocturne excepté pour deux logements :

- Habitation du 299 chemin de Roumanieu à St-Cyr-sur-Mer



- Habitations du 5 avenue Félix Béret à St-Cyr-sur-Mer



Figure 343 : Localisation des bâtiments en dépassement de seuil

Évaluation de l'impact acoustique du projet suivant l'indicateur LAMAX

Les résultats des modélisations acoustiques présentées précédemment dans ce rapport répondent aux exigences de la réglementation française en termes de création d'une infrastructure ferroviaire à travers l'indicateur LAeq.

Cet indicateur est régulièrement mis en cause par les riverains comme ne reflétant pas la gêne pouvant être ressenti lors du passage d'un train.

Notons que la gêne sonore au passage d'un train n'est pas soumise à réglementation en France.

Cependant, la gêne sonore instantanée peut être caractérisée par des indicateurs acoustiques événementiels, qui s'intéressent aux pics de bruit (ou passage de trains).

Cette approche est donc réalisée en complément de l'approche réglementaire. Les calculs du LAmax sont réalisés à titre indicatif et répondent à l'arrêté du 29 septembre 2022 (règlementation exploratoire pour le moment).

Pour ce faire, c'est l'indicateur LAmax (niveau de bruit en dB(A) correspondant à la seconde la plus bruyante du passage d'un train) qui est retenu.

La valeur de référence utilisée pour la création de nouvelle ligne à grande vitesse est de 80 dB(A), cette valeur n'est pas normalisée, tout comme l'indicateur LAmax, et est issue de nos retours d'expérience sur des LGV comme SEA et BPL.

Au passage, le TGV est le train le plus bruyant, par conséquent l'indicateur LAmax sera calculé dans la suite de ce chapitre pour le passage d'un TGV-D (TGV Duplex).

La méthode de calcul et les résultats LAMax sont présentés en annexe, au chapitre 7.

Il ressort de l'évaluation de l'impact acoustique du projet suivant l'indicateur LAMAX, que les bâtiments étudiés présentent des niveaux de bruit au passage des trains supérieurs à 80dB(A). Les bâtiments concernés par le dépassement de la valeur de référence sont majoritairement de type individuel et réparti sur l'ensemble du tracé de la voie.

MESURES VIS-A-VIS DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET FERROVIAIRE

Dans le secteur de la gare de Saint-Cyr et des voies d'évitement FRET, les aménagements et les évolutions de trafic liées au projet :

- N'induisent pas d'augmentation significative générale des niveaux sonores en façade des bâtiments, au regard des textes réglementaires relatifs à la modification d'infrastructure (augmentation inférieure à 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet).
- Induisent une augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) sur la période diurne, mais les seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit ne sont pas dépassés.

Les dépassements d'objectifs réglementaires ne concernent que deux bâtiments éloignés l'un de l'autre, une protection de type isolement de façade est préconisée (MR_CDV_01).

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 de type écran n'est à prévoir dans le cadre de cette opération.

À l'horizon futur, les trains fret pris en compte sont considérés à 100% équipés de système de freinage de type Freiné Fonte ; ainsi il n'est

pas tenu compte de la tendance à l'amélioration des systèmes de freinage vers un système de type Freiné Composite.
Un système de freinage Freiné Composite peut être jusqu'à 10 dB(A) moins bruyant qu'un système Freiné Fonte. Les niveaux présentés à l'horizon futur sont donc majorants.

INCIDENCES SPECIFIQUES AU RETABLISSEMENT DES VOIES ROUTIERES

Les modifications de l'infrastructure ferroviaire en gare de Saint-Cyr impactent le tracé du chemin de la Bourrasque, dans le secteur repéré par le plan ci-dessous.

Comme pour l'impact ferroviaire, une modélisation est réalisée à l'aide du logiciel CadnaA afin de simuler l'impact acoustique routier en situation de référence (voie routière dans sa configuration existante) et en situation projet (voie routière modifiée), conformément aux exigences de la réglementation relative à la modification d'infrastructure.

En l'absence d'étude de trafic sur cette voirie, il est considéré que l'évolution du nombre de véhicules entre la situation de référence et la situation projet est stable, puisqu'il ne s'agit pas d'un axe principal d'accès à la future gare de Saint-Cyr.

Par conséquent, seule la modification du tracé des voies se rapprochant des habitations est susceptible de générer une augmentation des niveaux sonores en façade.

Entre la situation de référence et la situation projet, cette augmentation reste inférieure ou égale à 0.8 dB(A) en façade des habitations les plus proches du chemin des Bourrasques : Aucune protection acoustique n'est à prévoir dans le cadre réglementaire (modification d'infrastructure non significative car augmentation des niveaux sonores < 2 dB(A)).

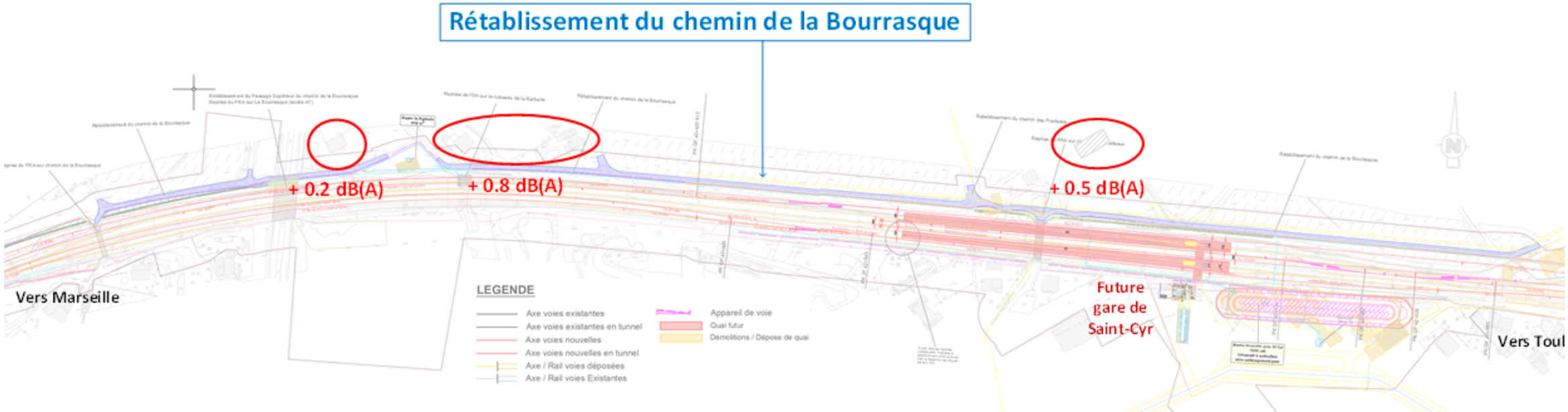


Figure 344 : localisation des aménagements routiers dans le secteur de la gare de Saint-Cyr (en bleu) et impact acoustique associé

QUALITE DE L'AIR A L'ECHELLE NATIONALE ET REGIONALE

Le projet des phases 1 & 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. (Tome 1 Chapitre 5 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation au § 3.6.2 Incidences sur l'exploitation des autres réseaux de transport)

- d'autre part, autour des gares, avec à l'inverse un effet d'accroissement des trafics routiers découlant de l'attractivité du mode ferroviaire améliorée par le projet. En effet, une partie des voyageurs supplémentaires dans le train se rendront à la gare en voiture, que ce soit pour du stationnement courte durée, longue durée, de la dépose-minute, du taxi ou VTC. C'est l'objet des éléments présentées dans les cahiers territoriaux pour exposer les hypothèses des études air et santé locales.

Plus le périmètre routier examiné est restreint autour de la gare, plus le second effet (l'accroissement de véhicules dus aux trafics d'accès à la gare) l'emportera sur l'effet d'allégement de trafic de transit global.

Mais il faut souligner que l'effet du projet des phases 1 & 2 est globalement positif, avec un volume de trafic annuel reporté de la route vers le fer de 450 (en 2030) et 540 (en 2050) millions de veh.km.

Ces modifications de trafic vont avoir un impact sur la qualité de l'air, le transport routier étant responsable d'une part importante des émissions de certains polluants (NOx en particulier, PM10 et PM2,5 également). Cela va se traduire avant tout par un impact positif sur la qualité de l'air à l'échelle nationale et régionale en participant à la baisse des émissions polluantes, du fait de la baisse des kilomètres circulés par les véhicules particuliers. Les gains en émissions polluantes sont détaillés dans le Tome 1 Chapitre 5 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation au § 3.7 Cadre de vie et santé humaine.

Les résultats de l'étude sur la qualité de l'air développés ci-après ne concernent que le périmètre du présent cahier territorial.

QUALITE DE L'AIR A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

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 périurbains et ruraux. Trois établissements recevant des populations vulnérables sont situés dans l'aire d'étude.

Aucune station AtmoSud n'est située à proximité de l'aire d'étude.

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne sur les 4 dernières années.

Le détail de l'étude sur la qualité de l'air est présenté en annexe au chapitre 7.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

L'étude air et santé de niveau III a été menée conformément à la réglementation en vigueur, notamment la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé des études d'impact routières du CEREMA.

L'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air de l'opération Terminus Ouest de la navette Toulonnaise 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 (1 %) par rapport aux horizons sans projet, en 2035 et 2050.

Les évolutions des émissions en polluants sont cohérentes avec les évolutions du trafic routier dans l'aire d'étude.

Le projet n'est pas de nature à impacter la qualité de l'air et cela se vérifie avec le calcul des émissions routières globales pour lesquelles aucune évolution significative n'est attendue par comparaison avec les horizons au Fil de l'Eau (2035 et 2050).

Une augmentation des émissions en polluants est observée localement dans le secteur du chemin de la Bourrasque. Néanmoins, les émissions en polluants de ce groupe de tronçons restent relativement faibles et sont peu significatives à l'échelle de réseau routier dans son ensemble (<10 % des émissions globales pour chaque horizon d'étude).

ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

Méthodologie

Réseau routier et trafic

D'après la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA, le réseau routier doit être composé :

- du projet routier retenu, y compris les différentes variantes de tracé ;
- de l'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet :
  - pour un TMJA > 5 000 véh/j les tronçons dont le trafic varie au minimum de ±10 % à l'horizon de mise en service ;
  - pour un TMJA < 5 000 véh/j les tronçons dont le trafic varie au minimum de ±500 véh/j ;
- de l'ensemble des projets d'infrastructure routière existants ou approuvés présents dans l'aire d'étude, même s'ils ne sont ni impactants pour le projet, ni impactés par celui-ci.

Néanmoins, de par sa nature, l'opération n'impacte pas de façon significative le trafic et, à l'exception de 3 tronçons (situés dans le groupe **Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque**), aucun tronçon routier ne rentre dans les catégories citées précédemment.

Ainsi, pour cette étude, il a été fait le choix de retenir l'ensemble des tronçons routiers pour lesquels le trafic a été déterminé en lien avec l'emprise de l'opération Terminus Ouest de la navette Toulonnaise.

Les trafics sont retenus pour cinq scénarios situés à trois horizons d'étude différents :

- à l'horizon 2019, l'étude porte sur la situation actuelle nommée État initial (EI19).
- à l'horizon 2035, l'étude porte sur deux situations nommées :
  - fil de l'eau pour l'année 2035 (FE35), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service sans la réalisation du projet ;
  - état projeté pour l'année 2035 (EP35), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service avec la réalisation du projet.
- à l'horizon 2050, l'étude porte sur deux situations nommées :
  - fil de l'eau pour l'année 2050 (FE50), à savoir la situation future à l'horizon long terme sans la réalisation du projet ;
  - état projeté pour l'année 2050 (EP50), à savoir la situation future à l'horizon long terme avec la réalisation du projet.

Pour faciliter la compréhension et l'analyse des résultats, l'ensemble des tronçons a été réparti en 5 groupes :

- le groupe ***Échangeur A50*** compte 4 tronçons et un linéaire total de 1 km ;
- le groupe ***Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque*** compte 6 tronçons et un linéaire total de 1,52 km ;
- le groupe ***RD559*** compte 43 tronçons et un linéaire total de 3,89 km ;
- le groupe ***RD66*** compte 8 tronçons et un linéaire total de 1,65 km ;
- le groupe ***RD87 – RD559*** compte 19 tronçons et un linéaire total de 1,34 km.

Les tableaux relatifs au réseau routier figurent en annexe au chapitre 7.

Sur la base de ces trafics, le kilométrage parcouru (qui correspond au produit du TMJA et de la distance parcourue pour chaque tronçon) entre l'État initial 2019 et le Fil de l'eau 2035 augmenterait de 3 % sur le réseau routier étudié. Plus précisément, les variations évoluent de -4 % à 1 % suivant les groupes de tronçons. Le kilométrage parcouru du groupe ***Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque*** augmente par ailleurs de 198 % mais ce groupe ne représente qu'une part faible du kilométrage parcouru global (5 %). Cette augmentation est provoquée par un réaménagement des voies.

Entre le Fil de l'eau 2035 et l'État projeté 2035, le kilométrage parcouru n'évolue pas de manière significative (0,1 % à 2 %) hormis pour le groupe ***Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque*** qui augmente de 12 %. Toutefois, ce groupe ne représente qu'une part faible du kilométrage parcouru global (6 %).

Entre le Fil de l'eau 2035 et le Fil de l'eau 2050, le kilométrage parcouru augmenterait de 2 %. Plus précisément, les variations varient entre -2 % et 2 % hormis le groupe Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque qui augmente de 15 % ; mais ce groupe ne représente qu'une part faible du kilométrage parcouru global (6 %).

Entre le Fil de l'eau 2050 et l'État projeté 2050, le kilométrage parcouru n'évolue pas de manière significative (0,1 % à 2 %) hormis à nouveau le groupe ***Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque*** qui augmente de 8 %. Ce groupe représente une part toujours faible du kilométrage parcouru global (6 %).

Quel que soit l'horizon d'étude, le groupe RD559 représente environ 45 % du kilométrage parcouru global.

Le kilométrage parcouru du groupe ***Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque*** évolue de manière significative quel que soit l'horizon d'étude. Néanmoins, ces variations cachent un kilométrage parcouru faible comparé aux autres groupes et qui impacte peu le réseau routier dans son ensemble. Les évolutions significatives au niveau de ce groupe de tronçons sont liées à des réaménagements des voies.

L'évolution globale du kilométrage parcouru est présentée sur la figure ci-contre.

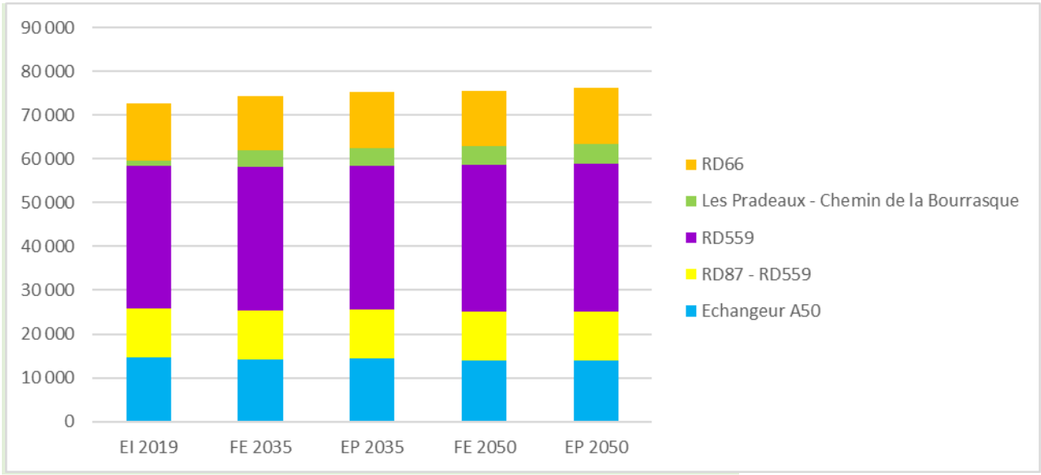


Figure 345 : évolution du kilométrage parcouru (Source : Egis, 2021)



Figure 346 : carte du réseau routier

Evaluation des émissions routières

Les émissions routières ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier, aux horizons 2019 pour l'état initial (EI2019), 2035 pour l'horizon de mise en service pour le Fil de l'eau (FE35) et 2050 pour l'horizon long terme pour le Fil de l'eau (FE50) et l'État projeté (EP50), pour le « fil de l'eau » (sans projet) et « l'état projeté ».

Analyse comparative des bilans des émissions entre l'état initial et l'horizon de mise en service sans projet

Les bilans des émissions routières aux horizons 2019 (État initial) et 2035 sans projet (Fil de l'eau 2035) sont présentés sur la Figure 369. Les pourcentages indiqués ci-après correspondent aux écarts relatifs entre l'État initial et le Fil de l'eau).

L'analyse comparative des émissions polluantes à ces deux horizons met en évidence une diminution moyenne de -42 % des émissions, quel que soit le groupe de tronçons.

Cette diminution moyenne cache des différences selon les polluants :

- diminution très élevée (-74 % à -84 %) pour le dioxyde d'azote, le benzène et les COVNM ;
- diminution élevée (-23 % à -58 %) pour les PM10, les PM2,5, le monoxyde de carbone et le benzo(a)pyrène ;
- diminution faible (-8 % à -10 %) pour le dioxyde de soufre, l'arsenic et le nickel.

Pour le groupe ***Les Pradeaux – Chemin de la Bourrasque*** l'évolution des émissions est un peu différentes des autres groupes de tronçons :

- diminution élevée (-56 à -64 %) pour les COVNM et le benzène ;
- diminution modérée (-23 %) pour le dioxyde d'azote ;
- augmentation modérée (31 %) pour le monoxyde de carbone ;
- augmentation très élevée (85 % à 171 %) pour les PM10, les PM2,5, le dioxyde de soufre, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène.

Les émissions routières diminuent donc globalement pour tous les polluants, malgré l'augmentation du kilométrage parcouru (3 %).

Ces résultats sont associés aux effets positifs liés aux améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.). Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des pollutions atmosphériques.

À noter que pour les émissions de certains polluants augmentent pour le groupe ***Les Pradeaux – Chemin de la Bourrasque*** malgré les améliorations technologiques qui ne suffisent pas à contrebalancer les effets de l'augmentation du kilométrage parcouru. Néanmoins, les émissions de ce groupe ne contribuent qu'à moins de 10 % des émissions globales.

Analyse des Bilans des émissions à l'horizon de mise en service

Le bilan des émissions routières à l'horizon 2035 pour l'État projeté 2035, à savoir la situation avec la réalisation du projet est présenté sur la Figure 369. Les pourcentages indiqués ci-après correspondent aux écarts relatifs entre l'État projeté 2035 et le Fil de l'eau 2035.

L'analyse comparative des émissions polluantes à l'horizon 2035 met en évidence des évolutions non significatives (1 %) quel que soit le polluant. Cette évolution moyenne cache des différences selon les groupes de tronçons :

- évolution non significative (< 0.01 % à 0.3 %) pour ***Échangeur A50***, ***RD559*** et ***RD87 – RD559*** ;
- augmentation faible (2 % à 12 %) pour ***Les Pradeaux – Chemin de la Bourrasque*** et ***RD66***.

Les évolutions des émissions entre le Fil de l'eau 2035 et l'État projeté 2035 sont cohérentes avec les évolutions du kilométrage parcouru (1 %).

Analyse comparative des bilans des émissions entre l'horizon de mise en service sans projet et l'horizon long terme sans projet

Les bilans des émissions routières aux horizons 2035 sans projet (Fil de l'eau 2035) et 2050 sans projet (Fil de l'eau 2050) sont présentés sur la Figure 369. Les pourcentages indiqués ci-après correspondent aux écarts relatifs entre le Fil de l'eau 2035 et le Fil de l'eau 2050 (noté (FE50-FE35)/FE35).

L'analyse comparative des émissions polluantes à ces deux horizons met en évidence une diminution moyenne de -21 % des émissions en polluants, quel que soit le groupe de tronçons. Cette diminution moyenne cache des différences selon les polluants :

- diminution élevée (-38 % à -61 %) pour le dioxyde d'azote et le benzène ;
- diminution modérée (-15 % à -24 %) pour les COVNM, le dioxyde de soufre, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène ;
- diminution faible (-2 % à -8 %) pour les PM10, les PM2,5 et le monoxyde de carbone.

Pour le groupe ***Les Pradeaux – Chemin de la Bourrasque*** l'évolution des émissions est un peu différentes des autres groupes de tronçons :

- diminution élevée (-56 %) pour le dioxyde d'azote ;
- diminution modérée (-15 % à -28 %) pour le benzène, les COVNM et le benzo(a)pyrène ;
- diminution faible (-6 % à -11 %) pour le dioxyde de soufre, l'arsenic et le nickel ;
- augmentation faible (5 % à 12 %) pour les PM10, les PM2,5 et le monoxyde de carbone.

Les émissions routières diminuent donc pour certains polluants, malgré l'augmentation du kilométrage parcouru (2 %).

Ces résultats sont associés aux effets positifs liés aux améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.). Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des pollutions atmosphériques.

À noter que pour les émissions de certains polluants augmentent pour le groupe ***Les Pradeaux – Chemin de la Bourrasque*** malgré les améliorations technologiques qui ne suffisent pas à contrebalancer les effets de l'augmentation du kilométrage parcouru. Néanmoins, les émissions de ce groupe ne contribuent qu'à moins de 10 % des émissions globales.

Analyse des bilans des émissions à l'horizon long terme avec et sans projet

Le bilan des émissions routières à l'horizon 2050 pour l'État projeté 2050 (EP50), à savoir la situation avec la réalisation du projet est présenté la Figure 369. D Les pourcentages indiqués ci-après aux écarts relatifs entre l'État projeté 2050 et le Fil de l'eau 2050 (noté (EP50-FE50)/FE50).

L'analyse comparative des émissions polluantes à l'horizon 2050 met en évidence des évolutions non significatives (1 %) quel que soit le polluant. Cette évolution moyenne cache des différences selon les groupes de tronçons :

- évolution non significative (< 0.01 % à 0.3 %) pour ***Échangeur A50***, ***RD559*** et ***RD87 – RD559*** ;
- augmentation faible (2 % à 8 %) pour RD66 et Les Pradeaux – Chemin de la Bourrasque.

Les évolutions des émissions entre le Fil de l'eau 2050 et l'État projeté 2050 sont cohérentes avec les évolutions du kilométrage parcouru (1 %).

Les diagrammes de la figure « Evolution des émissions totales par polluant et par état (Egis) » en page suivante montrent l'évolution des émissions totales, polluant par polluant, pour l'État initial, les Fils de l'eau 2035 et 2050 et les États projetés 2035 et 2050.

MESURES VIS-AVIS DE LA QUALITE DE L'AIR

En l'absence d'incidences significatives, aucune mesure n'est nécessaire.

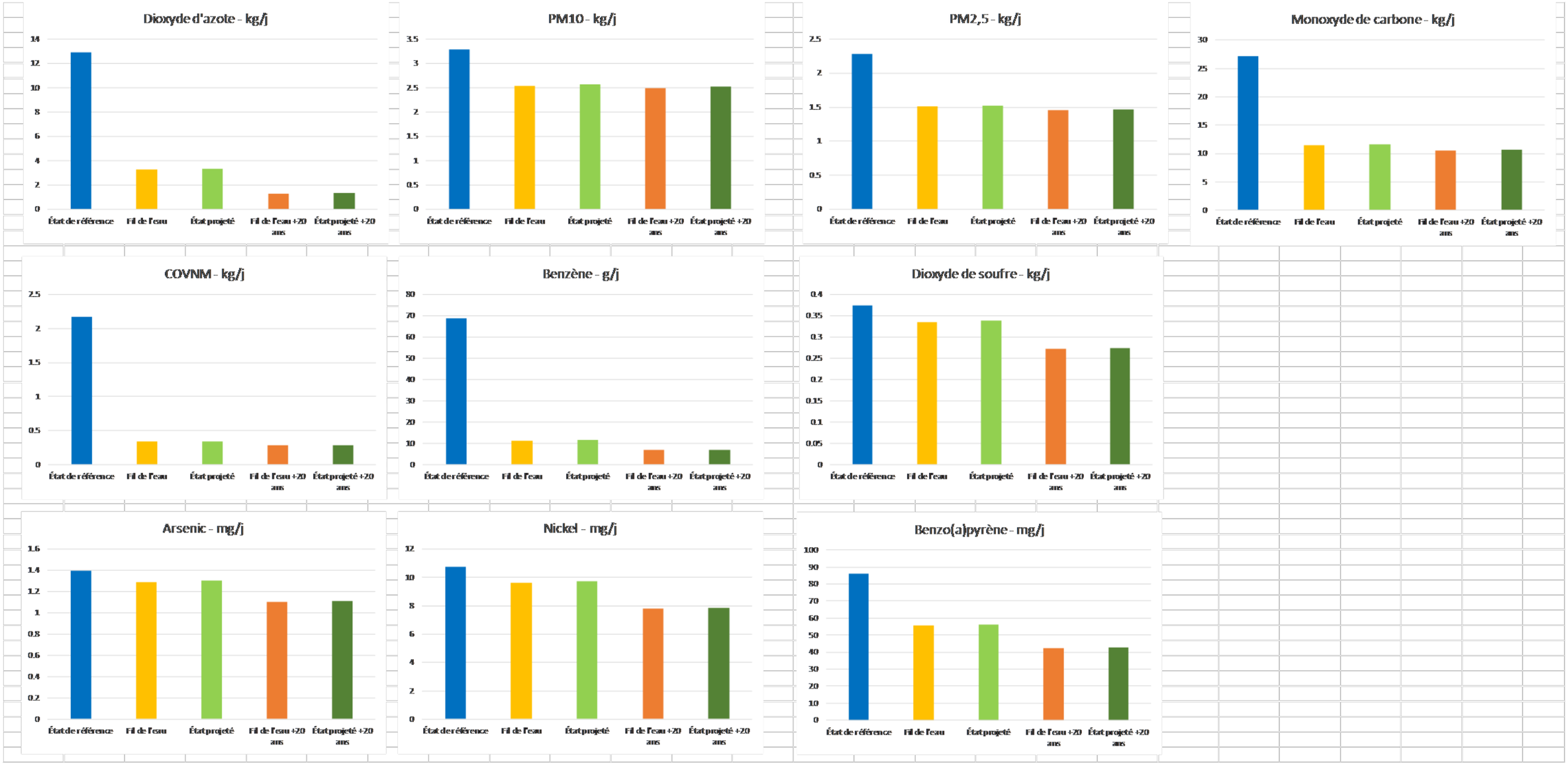


Figure 347 : évolution des émissions totales par polluant et par état (Source : Egis)

VIBRATIONS

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La voie ferrée est située à proximité de bâtis sensibles (logements) vis-à-vis des vibrations. Les autres établissements sensibles d'enseignement et de soin santé sont situés à plus de 50 m.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET MESURES

Le projet ne présente pas de risque de dommages aux structures des bâtiments liés aux vibrations en exploitation.

Le projet présente un risque de dépassement des seuils de perception tactile dans les habitations proches des voies au passage des trains de fret en voie courante, et en particulier sur les appareils de voie. Le projet présente un faible risque de dépassement des seuils de perception tactile au passage des trains de voyageurs.

Dans les secteurs sensibles, un contrôle de l'état des rails pourra être réalisé annuellement. En cas de nécessité, une maintenance par meulage des rails, afin de réduire l'émission à la source permettre de maitriser l'impact vibratoire des trains de fret. Concernant l'appareil de voie, la maintenance des aiguilles permet de maîtriser l'impact vibratoire des trains de fret au passage de cet élément.

INCIDENCES

Le projet ne présente pas de risque de dommages aux structures des bâtiments liés aux vibrations en exploitation. En effet, toutes les mesures de niveaux vibratoires réalisées à quelques mètres des infrastructures ferroviaires sur le territoire français, même TGV et FRET, restent très inférieures aux seuils de dommages aux structures.

Probabilité de perception vibratoire (critères distance et sensibilité)

L'impact vibratoire potentiel d'un aménagement lié au projet est classé en trois catégories :

- **Impact Faible :**
  La probabilité de perception auditive du bruit solidien dans les logements est faible, mais toujours existante selon la sensibilité des personnes et les caractéristiques particulières de certains bâtiments.
- **Impact Moyen :**
  La probabilité de perception auditive est moyenne (moins de 15 % des personnes exposées se déclarent gênées *).
- **Impact Fort :**
  La probabilité de perception auditive est forte (environ 30 % des personnes exposées se déclarent gênées *).

** Source: «Annoyance and self-reported sleep disturbances due to structurally radiated noise from railway tunnels" Gunn Marit Aasvang, Bo Engdahl, Karin Rothschild - Applied Acoustics 68 (2007) 970–981)»*

Pour rappel, le bruit solidien est le bruit de grondement occasionné par la vibration du plancher, par opposition au bruit aérien qui se transmet dans l'air à travers les ouvertures du batiment.

Dans le cadre d'une voie de train classique (sans aiguillage), les critères permettant de définir le risque d'impact vibratoire potentiel 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

Figure 348 : Risque d'impact vibratoire potentiel en fonction de la présence de bâtiments sensibles pour une voie ferrée sans aiguillage / appareil de voie

En présence d'un aiguillage ou d'un appareil de voie (ADV), les critères permettant de définir le risque d'impact 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

Figure 349 : Risque d'impact vibratoire potentiel en fonction de la présence de bâtiments sensibles pour une voie ferrée avec aiguillage / appareil de voie

** Sauf les centres de recherche, laboratoires, établissements dont la présence d'équipements sensible aux vibrations est avérée.*

La probabilité d'impact vibratoire est indiquée 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 paragraphes suivants.

Les incidences sur les riverains sont analysées dans la zone susceptible d'être impactée par les modifications de l'infrastructure ferroviaire, soit 35 m de part et d'autre des voies ou 50 m de part et d'autre des appareils de voie.

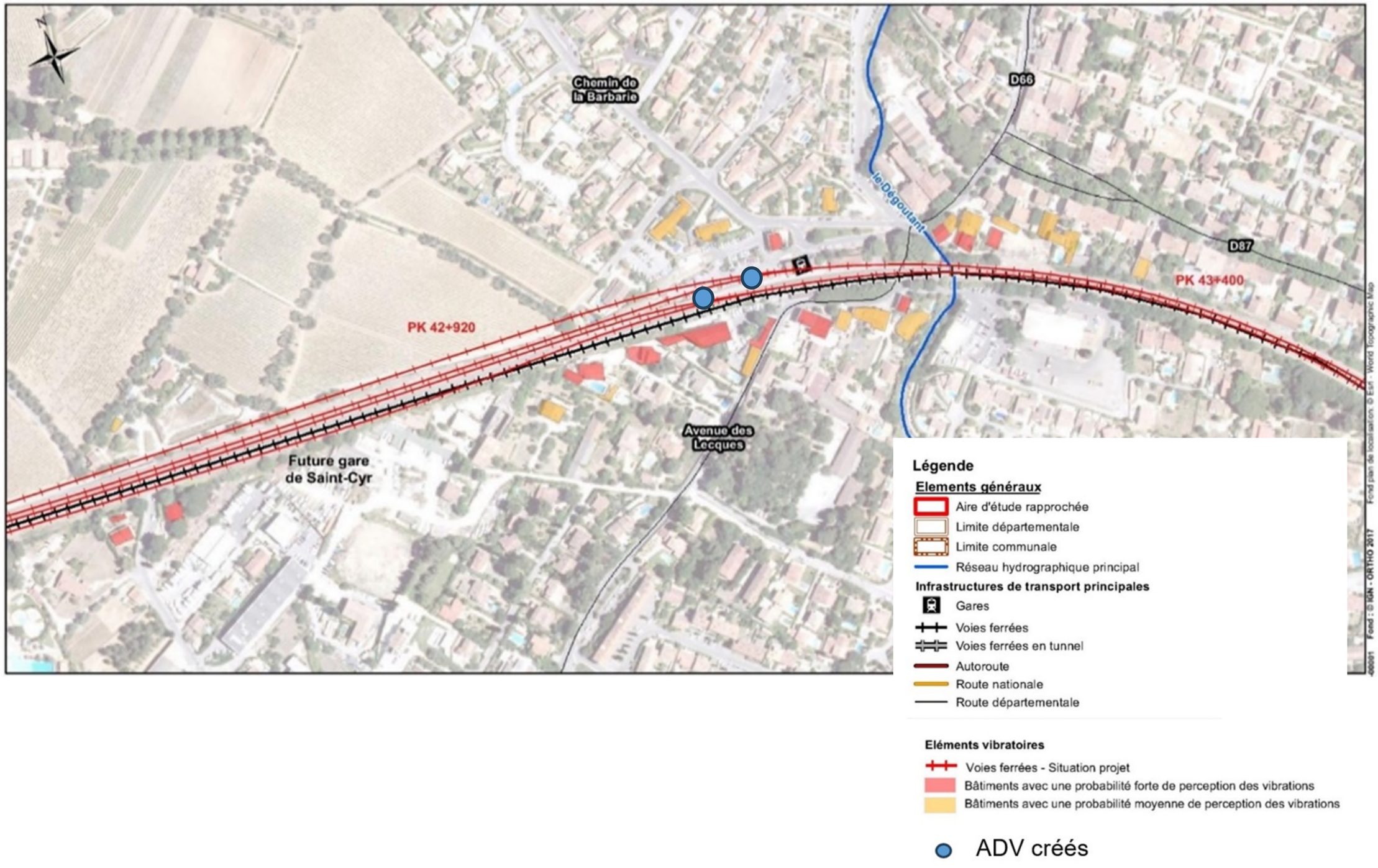
Les 35 bâtiments identifiés en rouge sont associés à une probabilité **FORTE** de perception des vibrations, car il s'agit :

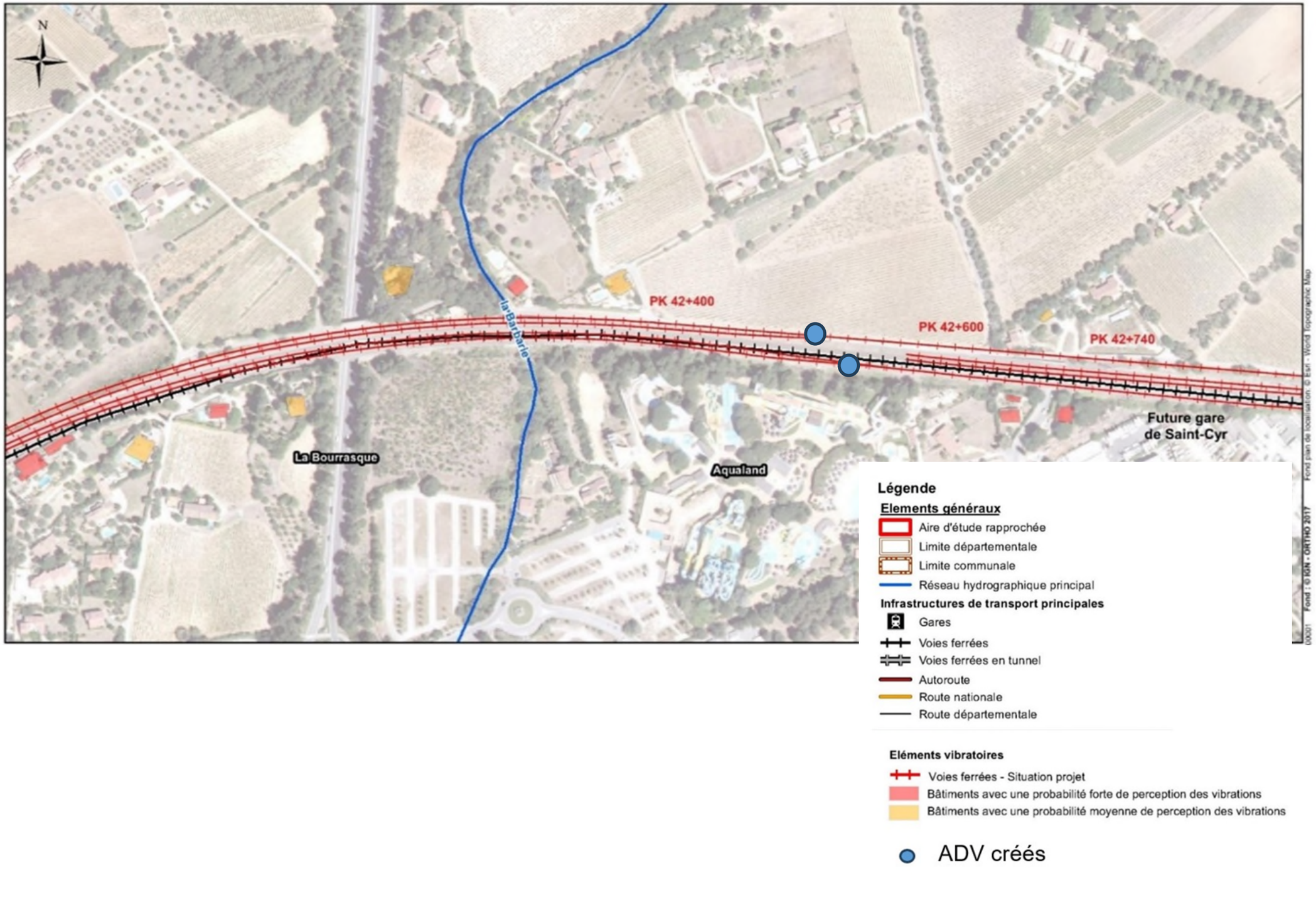
- de logements, situés à moins de 20 m des voies ferrées créées ou modifiées dans le cadre du projet,
- de logements, situés à moins de 35 m d'un nouvel appareil de voie.

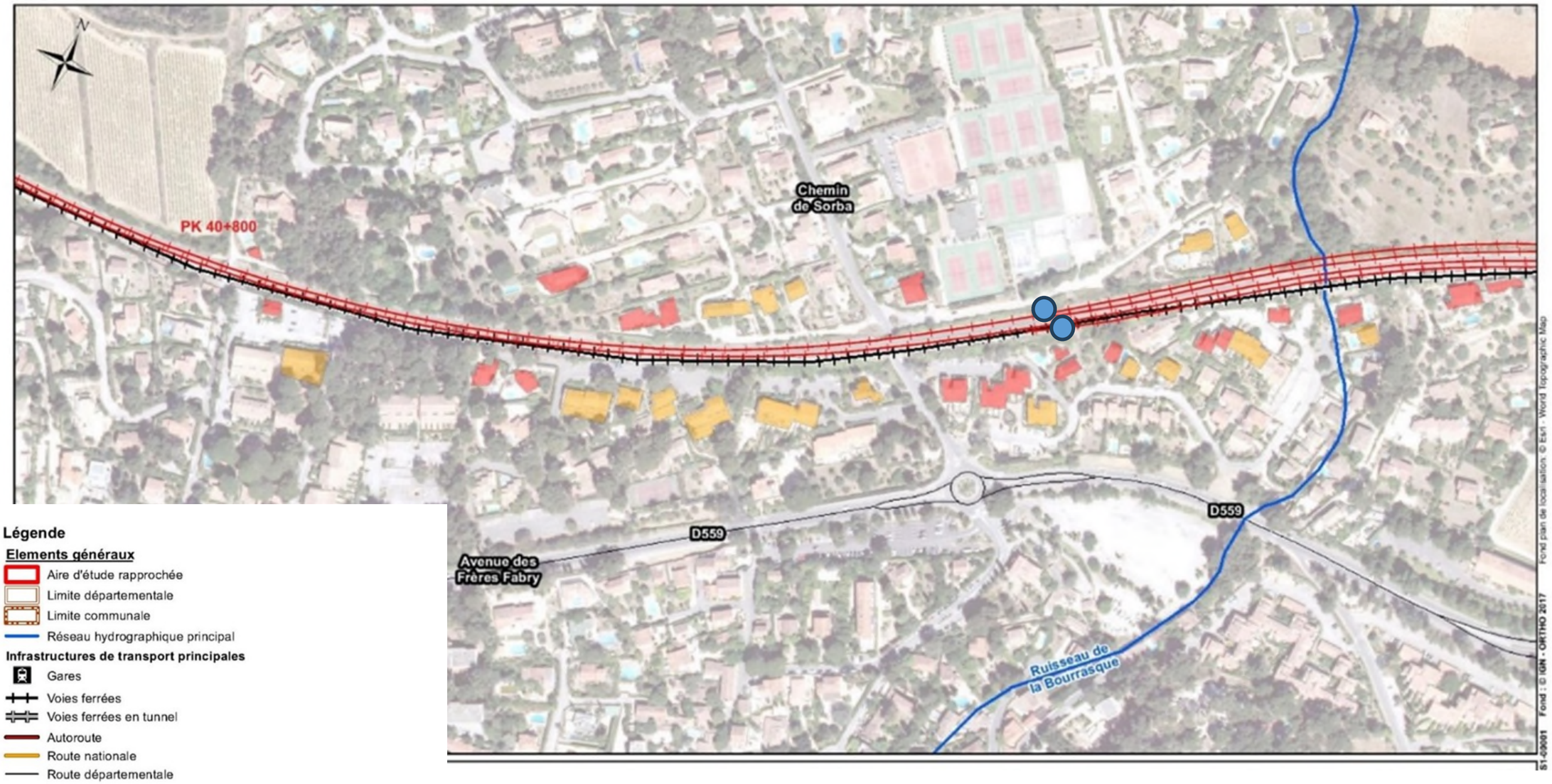
Les 35 bâtiments identifiés en orange sont associés à une probabilité **MOYENNE** de perception des vibrations, car il s'agit :

- de logements situés entre 20 et 35 m des voies ferrées créées ou modifiées dans le cadre du projet,
- de logements, situés entre 35 m et 50 m d'un nouvel appareil de voie.

Les cartes présentant l'impact vibratoire sont présentées ci-après.


Chemin de la Barbarie
D66
D87
Le Dégoutant
PK 43+400
PK 42+920
Avenue des Lecques
Future gare de Saint-Cyr
Légende
Elements généraux
Aire d'étude rapprochée
Limite départementale
Limite communale
Réseau hydrographique principal
Infrastructures de transport principales
Gares
Voies ferrées
Voies ferrées en tunnel
Autoroute
Route nationale
Route départementale
Eléments vibratoires
Voies ferrées - Situation projet
Bâtiments avec une probabilité forte de perception des vibrations
Bâtiments avec une probabilité moyenne de perception des vibrations
ADV créés
Fond : © IGN - ORTHO 2017


N
PK 42+400
PK 42+600
PK 42+740
la Barbarie
La Bourrasque
Aqualand
Future gare
de Saint-Cyr
Légende
Elements généraux
Aire d'étude rapprochée
Limite départementale
Limite communale
Réseau hydrographique principal
Infrastructures de transport principales
Gares
Voies ferrées
Voies ferrées en tunnel
Autoroute
Route nationale
Route départementale
Eléments vibratoires
Voies ferrées - Situation projet
Bâtiments avec une probabilité forte de perception des vibrations
Bâtiments avec une probabilité moyenne de perception des vibrations
ADV créés



Légende

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

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

Eléments vibratoires
- Voies ferrées - Situation projet
- Bâtiments avec une probabilité forte de perception des vibrations
- Bâtiments avec une probabilité moyenne de perception des vibrations

ADV créés

Évaluation de l'impact vibratoire

Modélisation et calculs

Le risque d'impact vibratoire a été indiqué 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. C'est pourquoi une étude plus détaillée a été réalisée. Pour cela, une modélisation numérique sous MEFISSTO a été produite et a permis de simuler la réponse vibratoire du sol en fonction de la stratification géologique. Par conséquent, une atténuation en fonction de la distance relative à chaque zone géologique homogène identifiée a pu être obtenue. Deux modélisations ont été réalisées car le type de sol variait le long du tracé.
En plus de cette modélisation, des mesures de niveau de vibrations ont été réalisée afin d'ajuster la modélisation (cf. état initial).

Modélisation numérique

Le logiciel MEFISSTO développé par le CSTB est un logiciel de calcul de la propagation des vibrations dans les sols et les structures. Il est utilisé pour évaluer le risque de dépassement des objectifs vibrations pour des bâtiments à proximité de voies ferroviaires.

Une coupe MEFISSTO a été réalisée pour connaitre le niveau d'impact vibratoire pour la zone des mesure PV1, PV2 et PV3 (coupe représentative de l'ensemble du secteur d'étude).
La fonction de transfert calculée sous MEFISSTO pour la zone géologique des PV1-PV2-PV3, en fonction de la distance par rapport à la source, est présenté ci-dessous :

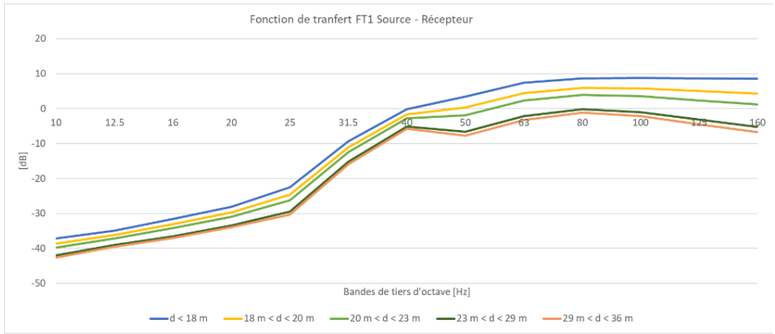


Figure 350 : Modélisation de la fonction de transfert sol-fondations

Nature	Épaisseur [m]
Ballast	-
Remblais	1,5
Marne	-

Figure 351 : Couches de sol considérées d'après les relevés géotechniques (de la moins profonde à la plus profonde)

Une coupe MEFISSTO a également été réalisée pour connaitre le niveau d'impact vibratoire pour la zone du PV4 (coupe représentative du secteur d'étude PV4).
La fonction de transfert calculée pour la zone géologique du PV4, en fonction de la distance par rapport à la source, est présenté ci-dessous :

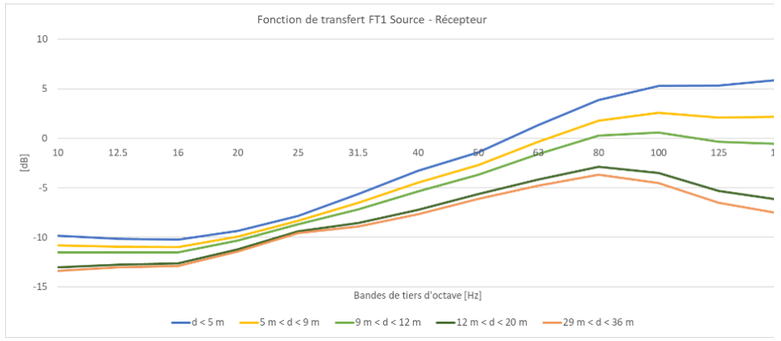


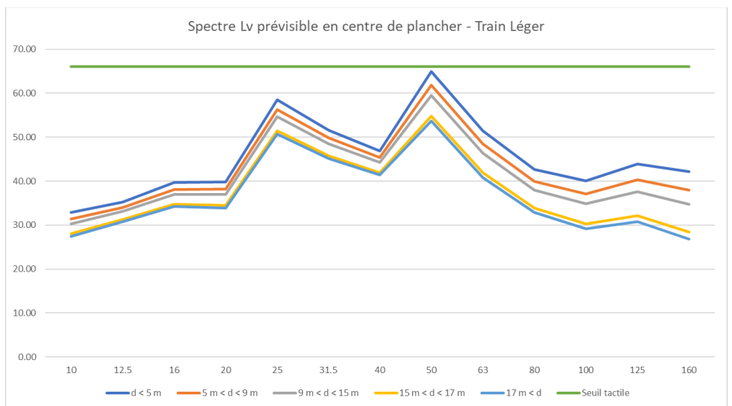
Figure 352 : Modélisation de la fonction de transfert sol-fondations

Nature	Épaisseur [m]
Ballast	0.5
Alluvions modernes	9,2
Marne	infini

Figure 353 : Couches de sols considérés (de la moins profonde à la plus profonde)

Résultats de calcul

Les résultats obtenus,sous forme de niveaux Lv prévisionnels par tiers d'octave en centre de plancher en fonction de la distance du bâtiment vis-à-vis de la voie ferrée, sont présentés dans les figures ci-dessous pour les deux sources vibratoires considérées : un train léger et un train de fret.



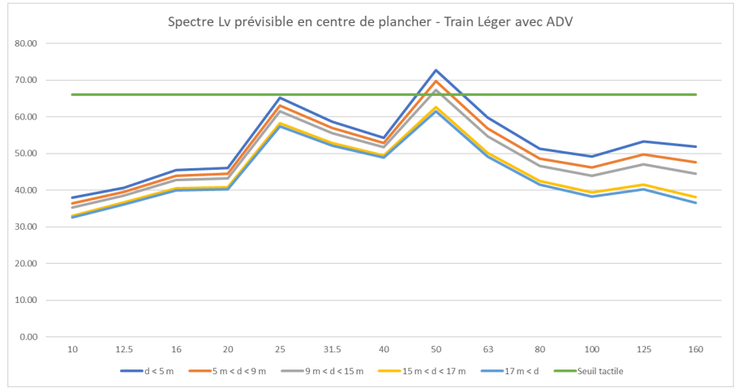
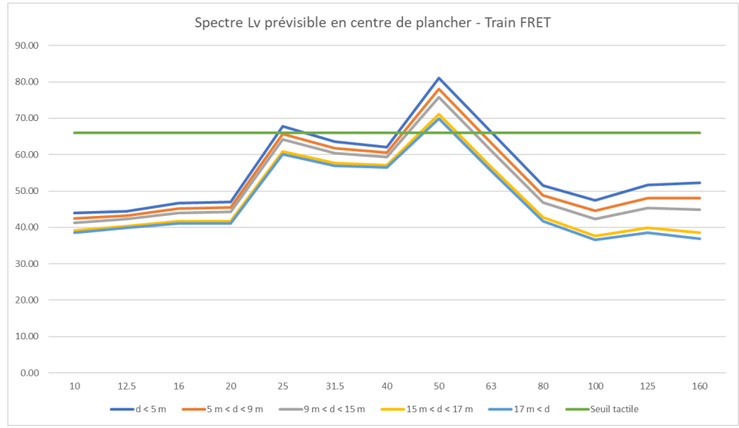


Figure 354 : Résultats pour un train léger pour le secteur PV1/PV2/PV3



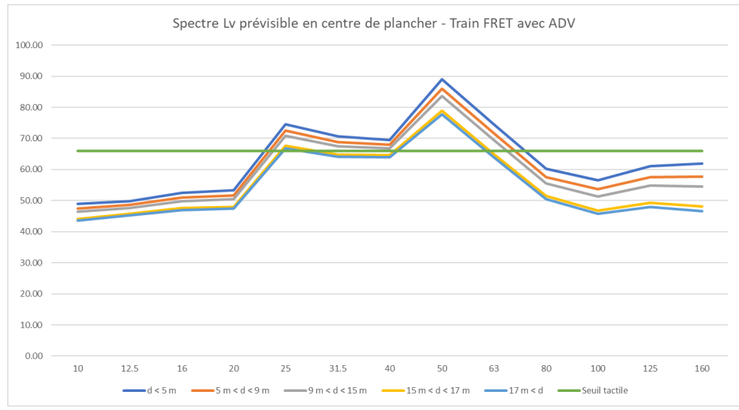


Figure 355 : Résultats pour un train de fret pour le secteur PV1/PV2/PV3

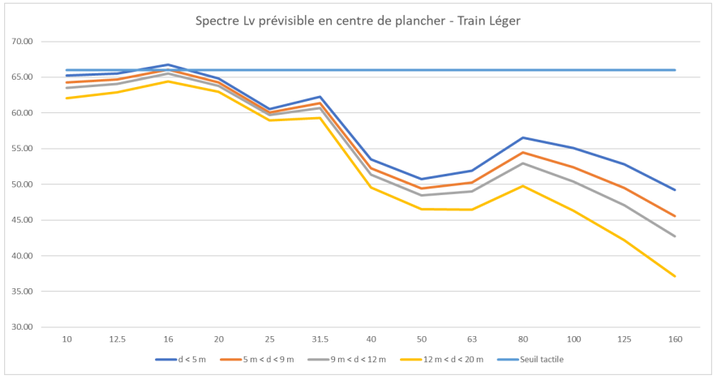


Figure 356 : Résultats pour un train léger pour le secteur PV4

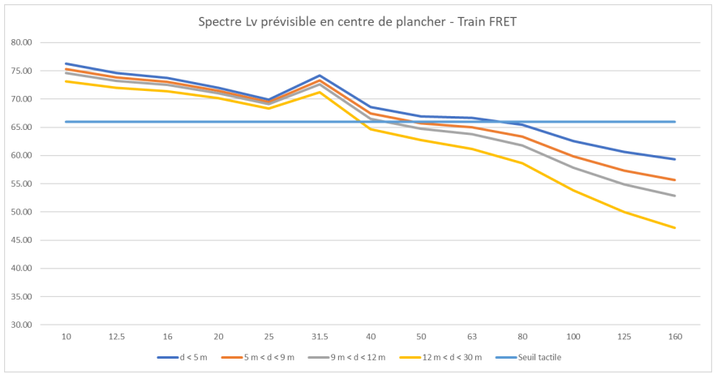


Figure 357 : Résultats pour un train de fret pour le secteur PV4

Analyse et conclusion de l'impact vibratoire

La modélisation a permis d'affiner l'identification des zones à risque vibratoire.

Deux modélisations ont été réalisées car le type de sol variait le long du tracé.

La première modélisation concernant les PV1, PV2 et PV3 :

Pour les trains voyageurs (trains légers), les niveaux vibratoires prévisionnels montrent un risque de dépassement des seuils de perception tactile avec ADV pour une distance habitation-voie ferrée inférieure à 10 mètres (il existe deux habitations proches des appareils de voie) sur le tiers d'octave 50Hz. Sans ADV, aucun dépassement significatif des seuils de perception tactile n'est observé.

Pour les trains FRET, avec ADV, un risque de dépassement est observé pour une distance habitation-voie ferrée inférieure à 50 mètres pour le tiers d'octave 50 Hz, ainsi qu'au tiers d'octave 25 Hz jusqu'à 19 mètres et aux tiers d'octave 31.5, 40 et 63Hz jusqu'à 13 mètres. Sans ADV, un dépassement est observé pour une distance habitation-voie ferrée inférieure à 25 mètres pour le tiers d'octave 50 Hz.

La seconde modélisation concernant le PV4 :

Pour les trains voyageurs (trains légers), les niveaux vibratoires prévisionnels ne montrent aucun dépassement significatif des seuils de perception tactile avec ou sans ADV pour une distance habitation-voie ferrée supérieure à 9 mètres (habitation la plus proche).

Pour les trains FRET, un dépassement est observé sur les zones avec ADV pour une distance habitation-voie ferrée entre 12 mètres (habitation la plus proche) et 30 mètres pour les tiers d'octave de 10 Hz à 31.5 Hz. Sans ADV, le dépassement est observé pour une distance habitation-voie ferrée entre 12 mètres (habitation la plus proche) et 30 mètres pour les tiers d'octave 10 Hz et 12.5 Hz.

Le projet présente un risque de dépassement des seuils de perception tactile dans les habitations proches des voies au passage des trains de fret en voie courante, et en particulier sur les appareils de voie. Le projet présente un faible risque de dépassement des seuils de perception tactile au passage des trains de voyageurs.

MESURES

Aucune protection vibratoire à la source de type tapis sous ballast ne sera appliquée dans les secteurs identifiés (habitations de 12 m à 19 m des voies avec ADV), car l'efficacité de cette solution n'est pas significative aux fréquences considérées. En effet cette solution est efficace aux fréquences supérieures à 63 Hz, elle n'est pas applicable dans le cas de trains de fret vu le contenu fréquentiel caractérisé par des fréquences basses.
Dans les secteurs identifiés, des mesures actives sont nécessaires : une inspection annuelle suivie si nécessaire d'une maintenance par meulage des rails afin de réduire l'émission à la source (MR_CDV_02) **permettra de maîtriser l'impact vibratoire des trains de fret et de voyageurs. Concernant l'appareil de voie, la maintenance des aiguilles permet de maîtriser l'impact vibratoire des trains de fret au passage de cet élément.**

AMBIANCE LUMINEUSE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est concerné par une pollution lumineuse importante.

INCIDENCES

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.

MESURES

Aucune mesure n'est nécessaire.

Mesures d'accompagnement

Cependant, des mesures d'atténuation de l'impact des sources lumineuses du PEM pourront être apportées, notamment en réduisant la plage horaire d'éclairage en période non exploitée. Cette mesure pourrait être complétée par une modulation de l'éclairage en fonction des parties de la journée dans un but de maitrise des consommations et de diminution de la pollution lumineuse nocturne. Une extinction totale pourra être également envisagée en dehors des heures d'ouverture de la gare.

ODEURS ET FUMEES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par des odeurs ou des émissions de fumées particulières.

INCIDENCES

L'opération ne génère pas d'odeur particulière ou de fumées en phase de fonctionnement et de maintenance.

MESURES

En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est nécessaire.

GESTION DES MATERIAUX ET DECHETS

L'ESSENTIEL

Le projet est susceptible de générer indirectement de nouveaux déchets, majoritairement ménagers ou verts, qui seront collectés et évacués vers des centres de valorisation adaptés. Pas d'incidences significatives.

INCIDENCES

Les déchets générés en phase exploitation proviennent de l'entretien et de la maintenance de la plateforme, de la gare et des espaces verts mais aussi des poubelles situées dans la gare, sur les quais, dans parking et dans les locaux techniques.

MESURES

Les déchets seront collectés et évacués vers des centres de valorisation adaptés. Au sein de la gare et des équipements ouverts au public, des poubelles de tri sélectif sont prévues.

4.3.9 ENERGIE ET GAZ A EFFET DE SERRE

ENERGIE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La consommation énergétique de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer est de l'ordre de 17 000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (48 %), de l'électricité (40%). Le secteur des transports routiers est le plus consommateur en énergie.

Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

INCIDENCES

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, l'opération n'a pas d'incidence sur les sources d'approvisionnement en énergie et n'est pas susceptible d'augmenter notablement la consommation en énergie, principalement en électricité.

De plus, l'opération participe au report d'une partie des trafics routier vers le mode ferroviaire et permet de réaliser des économies au niveau de la consommation énergétique.

Le projet prévoit une surface de 1 138 m² d'ombrière photovoltaïque (correspondant à 50% de l'emprise au sol du bâtiment) sur le parking, participant ainsi à la production locale d'énergie.

La production photovoltaïque du projet est estimée à 325 MWh/an.

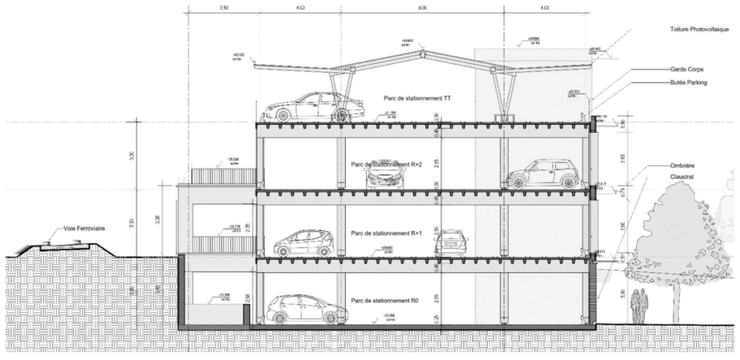


Figure 358 : Coupe de l'ombrière photovoltaïque prévue sur le parking silo (AREP, 2024)

MESURES

En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est nécessaire.

EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN PHASE EXPLOITATION

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

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 3.9 – Analyse des incidences du projet en phase exploitation, Sous-chapitre 3.9.3.

Une démarche Quickscan a été mise en place. Il s'agit d'une approche participative consistant en **une analyse préliminaire rapide des risques liés au changement climatique sur les infrastructures et réseaux existants**. De nature très concrète, elle débouche sur la formulation d'une démarche d'adaptation. Basée sur le retour d'expérience des ingénieurs et techniciens en charge de l'entretien et de l'exploitation des infrastructures actuelles, elle a été mise en œuvre par le groupement ECTE entre septembre et novembre 2023 **à l'échelle de l'ensemble de la LNPCA**, avec un focus spécifique sur les opérations La Pauline et Nice Aéroport.

La synthèse de la démarche Quickscan est présentée dans le tableau, suivant :

Conséquence	Cause	Aléa climatique (indicateur)	Niveau de risque global	Tronçons de ligne concernés	Composants de la ligne concernés	Procédures opérationnelles concernées	Horizon de programmation	Stratégie à mettre en œuvre	Niveau de priorité
Perte d'intégrité de la plate-forme ferroviaire (glissement, affaissement, rupture ...)	Effondrement du sous-sol (présence de cavités, gypse en particulier)	Fortes précipitations	10,79	Fontis, notamment au-delà de Nice (Cimiez)	Plateforme + talus	Suivi géométrie de la voie (tournées à pieds toutes les 8 semaines ; engins de mesure 1/an; inspections non programmées en fonction des besoins)	Période de suivi et maintenance actuelle, suivi topo automatisé en temps réel	2 et 4	2
	Glissement de terrain	Fortes précipitations	14,38	Généralisé	Plateforme + talus	Idem + topo et jalons de mesure, inclinomètres, inspection visuelle, tournées intempéries, surveillance renforcée	Détecteurs de mouvement dans les 5-10 ans pour les secteurs sensibles	2, 4 (drainage), puis 5	2
	Surcharge des ponts et ouvrages hydrauliques (afouillement)	Précipitations intenses	10,58	Notamment lors des crues exceptionnelles liées à la tempête Alex en 2021	Ponts et OH et talus attenants	Surveillance périodique des ouvrages, en fonction du type d'ouvrage, tournées intempéries, surveillance renforcée	Renforcement du suivi et de la maintenance, inventaire des ouvrages	2 et 4	2
	Coulée de boue	Précipitations exceptionnelles de longue durée	12,25	Déblai avec matériaux meubles et blocs rocheux. pk 0+500 et 1 ; pk 980	Plateforme + talus	Idem glissement de terrain	Drainage préventif à horizon 5-10 ans	2, 4 (drainage), puis 5	2
Perte d'intégrité des voies (couche d'assise + rails)	Niveaux importants d'humidité des sols (stagnation d'eau)	Fortes précipitations saisonnières et annuelles	10,04	Plateau St Charles, et Pk 0.5-1, ruisseau des Aygualades, Arenc - St Louis (pour mémoire), gare de Cannes en 2015, terrier de La Pauline	Couche d'assise (déformation, pertes de matière, gonflement)	Suivi géométrie de la voie (tournées à pieds toutes les 8 semaines ; engins de mesure 1/an; inspections non programmées en fonction des besoins)	Période de suivi et maintenance actuelle, suivi topo automatisé en temps réel	2 et 4	3
	Chute de pierre	Précipitations intenses, cycles gel/dégel	14,14	Sur la Pauline	Rails, traverses, équipements techniques	Surveillance périodique, purges, capteurs de mouvement	Travaux de confortement à pas de temps minimum 6 ans	5	1
	Emportement de la superstructure	Précipitations intenses	15,05	Généralisé. Ballast, notamment durant la tempête Alex en 2021.	Ballast, traverses, rails, guérites	surveillance géométrie, surveillance isolement matériel électrique	Suivi géométrie de la voie. Pour les guérites et sous-stations, programme de protection en cours	2, 3 et 5	1
Interruption du trafic sans dommage à l'infrastructure	Inondation des voies en bordure de cours d'eau	Débordement de cours d'eau (fortes précipitations)	8,68	Veyne, 930 entre Marseille et Aubagne (Huveaune), Var - Gare des Arcs, entre Antibes et Biot, Saint Laurent du Var	Matériel électrique (perte d'isolement)	Surveillance isolement, télésurveillance (capteurs), inspection périodique	Période de suivi et maintenance actuelle , programme spécifique (Contact) en cours	3	4
	Inondation due à la capacité insuffisante des OA, OH et fossés de drainage	Précipitations intenses se concentrant dans les points bas	8,68	210+771 Villeneuve Loubet, Saint Laurent du Var	Drainage	Surveillance périodique	Renforcement du suivi et de la maintenance, inventaire des ouvrages	3	4
	Feux de forêt / feux de talus	Températures élevées et sécheresse	8,43	Entre Saint Raphael et Mandelieu (Esterel)	Cables, caténaires, guérite	Surveillance isolement	Renforcement débroussaillage, augmentation des moyens d'intervention	3	3

Stratégie à mettre en œuvre :

1. Statu quo (gestion actuelle du risque)
2. Recherche visant à réduire l'incertitude, et suivi des risques
3. Plans d'urgence visant à améliorer la résilience de l'infrastructure
4. Renforcement de l'entretien préventif
5. Renforcement de l'infrastructure

Les résultats de la démarche Quickscan montrent que, tous secteurs ferroviaires confondus, sur l'ensemble du périmètre de la LNPCA, **les quatre risques jugés « très élevés »** sont, par ordre décroissant :

- Emportement de la superstructure (voies) par un ruissellement intense ;
- Perte d'intégrité de la plate-forme ferroviaire, sous l'effet de glissement de terrain induit par de fortes précipitations ;
- Dommages générés par des chutes de pierre, en lien avec des précipitations intenses et des cycles gel/dégel ;
- Perte d'intégrité de la plate-forme ferroviaire, sous l'effet de coulée de boue liée à des précipitations exceptionnelles de longue durée.

Les risques « élevés » recouvrent les évènements suivants, par niveau de risque décroissant :

- Effondrement du sous-sol (fontis) en présence de cavités, déclenché par de fortes précipitations, pouvant conduire à la destruction complète de la plateforme ;
- Affouillement des ponts et ouvrages hydrauliques par une surcharge liée à des écoulements exceptionnels, pouvant créer une brèche, voire la ruine complète de la plate-forme ferroviaire ;
- Perte d'intégrité des voies (couches d'assise et rails), du fait de niveaux importants d'humidité des sols (stagnation d'eau) liés à de fortes précipitations saisonnières et annuelles ;
- Interruption du trafic sans dommage à l'infrastructure par inondation des voies en bordure de cours d'eau en crue ;
- Inondation due à la capacité insuffisante des OA, OH et fossés de drainage, lors de précipitations intenses se concentrant dans les points bas ;
- Feux de forêt / feux de talus, liés aux températures élevées et à la sécheresse.

Les trois derniers aléas génèrent des niveaux de risques nettement inférieurs aux trois premiers. Il s'agit de risques essentiellement opérationnels : coupure du trafic sans dommage significatif à l'infrastructure. Le dernier (feux de forêt) est même classé en limite supérieure du risque modéré, mais du fait des enjeux relatifs à ce risque en PACA, il a été décidé de le faire passer en risque élevé.

Le niveau de risque global apparait donc faible, car aucun désordre lié aux aléas climatiques n'a déjà été constaté sur le périmètre de l'opération étudiée en AVP, et même si le niveau de risque va augmenter avec le changement climatique, le déplacement de la gare sur un site moins exposé devrait se traduire par une réduction du niveau de risque global. Les principaux moyens de gestion des risques résiduels ont été identifiés dans le cadre de la démarche Quickscan (voir tableau précédent).

REDUCTION DE L'EFFET D'ILOT DE CHALEUR URBAIN

Les surfaces végétalisées du PEM contribueront à réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain, étant donné qu'elles absorbent moins de chaleur que les surfaces en béton ou en asphalte. Les plantes présentes aident à refroidir l'air ambiant par évapotranspiration, améliorant ainsi le microclimat local.

Les revêtements ont été pensés afin de diminuer l'effet d'albédo notamment par l'utilisation de matériaux clairs et/ou de revêtements absorbants, tout en intensifiant la couverture végétale. Les surfaces minérales, telles que le béton clair, possèdent une réflectivité élevée, diminuant l'accumulation thermique.

4.3.10 SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

Le tableau suivant présente la synthèse des incidences et des mesures en phase de fonctionnement et de maintenance.

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE EXPLOITATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Milieu physique	Climat et risques associés	Pas de sensibilité spécifique	**Aucune incidence attendue**	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
	Géologie, relief et risques associés	Pas de sensibilité spécifique	**Aucune incidence attendue**	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
	Eaux souterraines	Pas de sensibilité spécifique	Risques de pollution des eaux souterraines (pollution accidentelle, saisonnière, chronique) inchangés par rapport à la situation actuelle : incidence non notable Absence d'impact quantitatif notable sur les eaux souterraines. Aucune incidence attendue sur les usages.	MR : Réalisation de plusieurs ouvrages de rétention
	Eaux superficielles	Pas de sensibilité des cours d'eau mais sensibilité du ruissellement des eaux pluviales compte tenu de l'imperméabilisation des surfaces.	L'opération conduit à une augmentation de surface imperméabilisée et donc des débits de ruissellement sur le chemin de la Bourrasque: incidence notable Risques de pollution des eaux souterraines (pollution accidentelle, saisonnière, chronique) : incidence notable Aucune incidence attendue sur les usages	Traitement des surfaces imperméabilisées existantes MR : Réalisation de plusieurs ouvrages de rétention
	Risques inondation	Franchissement du Dégoutant et de la Barbarie concerné par la zone inondable de l'AZI.	Absence d'impact sur les zones inondable de Barbarie et de la Bourrasque. Impact du projet sur la zone inondable du dégoutant : • Impact positif en amont avec une diminution des hauteurs d'eau de 3 à 30 cm (impact sur 13 bâtis) • Impact négatif en aval avec une augmentation de 2 à 12 cm impactant (impact sur 4 bâtis)	**MC :** Surcreusement de l'impasse Chevallier.
Milieu naturel	Milieux naturels Zones humides	Pas de zones humides identifiées	**Aucune incidence attendue**	MR : disposition, 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). MR : réalisation d'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).

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	Activités agricoles	En phase exploitation, les incidences sur les activités agricoles sont trop marginales pour avoir un effet durable : diminution de moins de 0,2% de la surface totale de production en AOC Bandol de l'exploitation impactée, ce qui ne remet pas en cause sa viabilité Le projet n'a pas d'autre effet sur les activités agricoles.	**Aucune incidence attendue**	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
	Paysage	L'opération s'inscrit dans un paysage ouvert caractérisé par la plaine viticole au nord et d'espace urbanisé au sud des voies ferrées. Le déplacement de la gare, l'aménagement des différents espaces associées au PEM présente une sensibilité vis-à-vis du paysage.	Intégration de l'opération au sein du projet urbain « Pradeaux Gare » : requalification du secteur : **incidence positive**	MR : Enherbement des talus ferroviaires MR : Traitement paysager de la nouvelle gare
	Patrimoine culturel	L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de périmètres règlementaires relatifs aux monuments historiques, site patrimonial remarquable, ZPPA, etc.	**Aucune incidence attendue**	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
Milieu humain	Occupation des sols, bâti, foncier	Zone mixte pavillonnaire, économique et bâti plus dense.	Pas d'incidences en phase exploitation	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
	Eléments socio-économiques	Les activités du secteur sont représentées par les commerces, bars et restaurants des secteurs touristiques, quelques zones agricoles et la présence de la ZAC des Pradeaux qui accueille notamment un parc aquatique avec un rayonnement régional. L'exploitation agricole Château Pradeaux localisée au nord de la voie ferrée, exploite 23 ha de vigne, dont une appellation d'origine contrôlée (AOC).	Opération favorable au développement économique local en raison de l'amélioration de la mobilité : **incidence notable positive.**	**Incidence favorable du projet.**
	Tourisme, loisirs et liaisons douces	La ville est une station balnéaire reconnue et dispose de nombreux équipements et services liés au tourisme. Aucune liaison douce majeure n'est identifiée.	Opération favorable au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité : **incidence notable positive.**	**Incidence favorable du projet.**
	Risques technologiques et pollution	Le risque TMD est jugé faible. Aucune ICPE n'est recensée et 4 sites potentiellement pollués BASIAS sont présents dans l'aire d'étude mais aucun dans les emprises ferroviaires.	Aucune incidence attendue	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE EXPLOITATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Cadre de vie et santé	Circulation – réseaux de transport (hors ferroviaire)	L'aire d'étude rapprochée est implantée au droit d'un réseau routier constitué d'axes routiers structurants et de nombreux axes secondaires. Deux parkings sont recensés au droit de la gare.	Modification des voiries à proximité des voies Création d'un accès à la gare nouvelle Suppression de l'accès à l'ancienne gare Nette hausse des trafics sur la voirie de desserte de la gare, qui sert également de déviation de l'avenue des Lecques mises à sens unique. Il faut noter également que l'autoroute A8 est, elle, délestée de près de 1 000 véh / j du fait du report modal de la route sur le train. Il faut donc toujours avoir en tête que l'image très locale autour de la gare ne reflète pas l'ensemble des effets du projet des phases 1 et 2 qui est globalement bénéfique.	**Incidence résiduelle non notable**
	Environnement sonore	Le secteur d'étude peut être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore modérée, avec des niveaux sonores globalement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain, dans un environnement sonore calme, en périphérie nord du centre-ville de Saint-Cyr-sur-Mer. La circulation routière est concentrée sur les routes départementales traversant la commune et sur la voie d'accès à l'autoroute A50, elle-même située environ à 1 km au nord du secteur d'étude.	Absence d'augmentation significative générale des niveaux sonores en façade des bâtiments pour le bruit de voisinage : incidence non notable Augmentation des niveaux sonores en façades d'habitations localement, en prenant en compte la situation projet avec majoration des trains FRET : augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) dans certains secteurs, mais restent inférieurs au seuil réglementaire de 63 dB(A) pour la période diurne et de 58 dB(A) pour la période nocturne excepté pour deux logements nécessitant des protections acoustiques : incidence notable Augmentation, liée aux rétablissements des voies routières, des niveaux sonores en façades d'habitations localement, en prenant en compte la situation projet, : incidence non notable	MR : Protections acoustiques sur 2 logements Incidence résiduelle non notable
	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 périurbains et ruraux. Trois établissements recevant des populations vulnérables sont situés dans est situé sur l'aire d'étude. Aucune station AtmoSud n'est située à proximité de l'aire d'étude. L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne sur les 4 dernières années.	L'opération n'engendre pas d'impact significatif sur le trafic routier (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 Une augmentation des émissions en polluants est observée localement au niveau du chemin des Pradeaux et de la Bourrasque à l'est de la bretelle d'autoroute de l'A50 du fait d'un accroissement de trafic sur ces axes. Toutefois l'évolution en termes de kilomètres parcourus sur ces axes reste faible et les émissions associées peu significatives (<10 % des émissions globales pour chaque horizon d'étude) : incidence non notable	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
	Vibrations	La voie ferrée est située à proximité de bâtis sensibles (logements) vis-à-vis des vibrations. Les autres établissements sensibles d'enseignement et de soin santé sont situés à plus de 50 m.	Risques de perceptions des vibrations pour les riverains de l'opération : incidence notable	MR : Préconisations de maintenance des voies et appareil de voie pour réduire l'impact vibratoire. Incidence résiduelle non notable
	Ambiance lumineuse	L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est concerné par une pollution lumineuse importante.	Aucune incidence attendue	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
	Odeurs et fumées	Pas de sensibilité spécifique	Aucune incidence attendue	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE EXPLOITATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
	Gestion des matériaux et déchets	Le projet est susceptible de générer indirectement de nouveaux déchets, majoritairement ménagers ou verts, qui seront collectés et évacués vers des centres de valorisation adaptés.	Déchets provenant de l'entretien et de la maintenance de la plateforme, de la gare et des espaces verts mais aussi des poubelles situées dans la gare, sur les quais, dans le parking et les locaux techniques : **incidence non notable**	MR : Tri sélectif des déchets
Energie et gaz à effet de serre	Emissions de GES	En 2021, les émissions totales des GES à Saint-Cyr-sur-Mer sont estimées à 25 061,652 T eq.CO2 soit 0,7% des émissions du département du Var. Néanmoins, comparé à ses émissions de 2010, Saint-Cyr-sur-Mer a connu une baisse d'environ 14%.	Lors de la phase d'exploitation du projet, les circulations additionnelles de trains cumulées avec la maintenance de l'infrastructure génèrent des émissions de GES supplémentaires. Cependant, les reports modaux de la voiture, de l'avion et de l'autocar vers le train en évitent un volume significatif.	**Aucune mesure** n'est nécessaire, le projet réduisant les émissions de GES en phase d'exploitation.
	Vulnérabilité au changement climatique	Les principaux risques climatiques pouvant affecter le périmètre de St Cyr sont le ruissellement intense pouvant conduire à des inondations, la surcharge des ouvrages hydrauliques pouvant conduire à des coulées de boue et des inondations (notamment pour Le Dégoutant), du fait de débordement de cours d'eau, ainsi que la dilatation des rails lors de températures très élevées (déformation).	Le niveau de risque global faible. Même si le niveau de risque va augmenter avec le changement climatique, le déplacement de la gare sur un site moins exposé devrait se traduire par une réduction du niveau de risque global.	MR : Moyens de gestion des risques résiduels suite au déplacement de la gare sur un site moins exposé.

4.3.11 CARTE DE SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

St-Cyr
Synthèse des mesures - phase de fonctionnement

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



Impacts positifs induits par l'opération
Amélioration de l'offre de service et création d'un pôle d'échanges multimodal, favorable au report modal (route / rail) et aux mobilités, qui induit des effets positifs en termes de développement économique local et d'attractivité.
MR_CDV_02 : réduction de l'impact vibratoire à la source (maintenance par meulage périodique des rails et maintenance des aiguilles pour l'appareil de voie).

Aménagement voie et quai
Voie

Installations complémentaires
Voie routière créée ou modifiée

Ouvrage de franchissement
Ouvrage d'art créé ou modifié

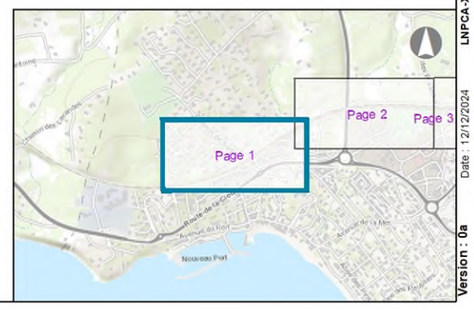
Mesure de réduction

Paysage
MR_PAY_01 : Enherbement des talus ferroviaires

Cadre de vie
MR_CDV_01 : Protections acoustiques (isolation de façade)

Milieu physique
MR_EAU_02 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention/infiltration)

0 25 50 75 100 m



Fond plan de localisation © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2020
Planche n° 1/3
LNPCA-XXX-CTE-1G0-0000X
Date : 12/12/2024
Version : 0a

St-Cyr
Synthèse des mesures - phase de fonctionnement

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



Aménagement voie et quai
- Voie
- Quai

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Ouvrage de franchissement
- Ouvrage d'art créé ou modifié

Mesure de réduction

Paysage

MR_PAY_01 : Enherbement des talus ferroviaires

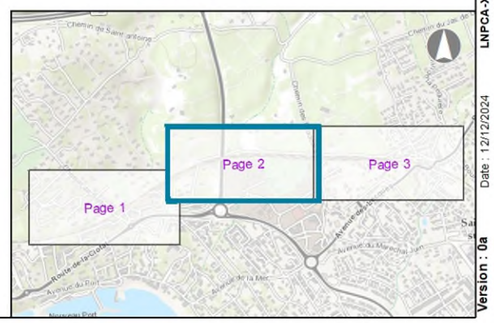
Cadre de vie

MR_CDV_01 : Protections acoustiques (isolation de façade)

Milieu physique

MR_EAU_02 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention/infiltration)

0 25 50 75 100 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2020
Planche n° 2/3
LNPCA-XXX-CTE-1G0-0000X
Date : 12/12/2024
Version : 0a

St-Cyr
Synthèse des mesures - phase de fonctionnement

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



Aménagement voie et quai
- Voie
- Quai
- Périmètre du PEM

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Ouvrage de franchissement
- Ouvrage d'art créé ou modifié

Mesure de réduction

Paysage
- ***MR_PAY_01*** : Enherbement des talus ferroviaires
- ***MR_PAY_02*** : Traitement paysager de la nouvelle gare

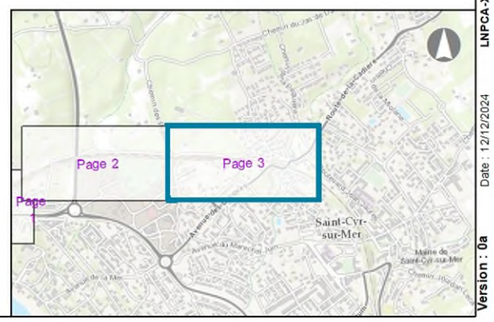
Cadre de vie
- ***MR_CDV_01*** : Protections acoustiques (isolation de façade)

Milieu physique
- ***MR_EAU_02*** : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention/infiltration)

Mesure de compensation

Milieu physique
- ***MC_EAU_01*** : Mise en place de batardeaux lors d'évènements pluviométriques importants

0 25 50 75 100 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2020
Planche n° 3/3
LNPCA-XXX-CTE-1G0-0000X
Date : 12/12/2024
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 et SNCF Gares & Connexions s'engagent sur un plan ambitieux de suivi des mesures. Ce plan s'appuie sur les retours d'expérience de projets ferroviaires ainsi que sur d'autres projets d'infrastructures linéaires. Il comprend trois volets :

- L'actualisation des informations avant la phase de réalisation ;
- le suivi en phase de réalisation ;
- le suivi en phase de fonctionnement et de maintenance.

4.4.1 MODALITES DE SUIVI DES MESURES AVANT LA PHASE DE REALISATION : ACTUALISATION DES INFORMATIONS

Les mesures de suivi en phase de réalisation permettent de rendre compte de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures ERC

4.4.2 MODALITES DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE REALISATION : ORGANISATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PHASE CHANTIER

La mise en œuvre des différentes mesures de protection de l'environnement en phase de réalisation implique une organisation environnementale précise au niveau du maître d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et de l'entreprise en charge des travaux.

AVANT LE DEMARRAGE DU CHANTIER

SNCF Réseau et SNCF Gares & Connexions imposent 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 et SNCF Gares & Connexions 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 SNCF Gares & Connexions …) 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 ou SNCF Gares & Connexions.

PENDANT LE CHANTIER

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 ou SNCF Gares & Connexions le bilan de la prise en compte de l'environnement sur le chantier.

SUIVI DES MESURES EN PHASE DE REALISATION SPECIFIQUE A L' OPERATION ORIGINE TERMINUS OUEST DE LA NAVETTE TOULONNAISE

SUIVI DES EAUX

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.

Les mesures de suivi des eaux souterraines et superficielles sont développées ci-après.

Eaux souterraines

En cas de nécessité de réaliser des pompages temporaires en phase de réalisation, pour les points d'eau susceptibles d'être impactés (puits, sources, captages), un état zéro avant le démarrage des travaux (« état de référence »), sera effectué par prélèvements quantitatif (mesures du niveau d'eau de la nappe, ou du débit pour les sources éventuelles) et qualitatif avec analyses portant sur les paramètres susceptibles d'être influencés par les travaux (température, pH, conductivité, turbidité, Matières en Suspension (MES), hydrocarbures, paramètres bactériologiques, …).

Les prélèvements et analyses initiés avant le démarrage de la phase de réalisation seront poursuivis à une fréquence semestrielle et renforcés si nécessaire en phase critique (terrassements, …).

Le suivi des niveaux de la nappe dans les piézomètres réalisés dans le cadre de l'opération sera poursuivi durant toute la durée des travaux à une fréquence mensuelle pour les piézomètres non impactés directement (détruits) par les travaux de terrassement. Cette fréquence pourra être augmentée sur certains piézomètres lors de la réalisation de terrassements sous le niveau de la nappe. Un suivi qualitatif des eaux souterraines sera réalisé dans ces ouvrages à une fréquence trimestrielle. Ce suivi portera sur les mesures et analyses indiquées précédemment pour les puits, sources et captages d'eau privés. Ce suivi permet de déceler rapidement un dysfonctionnement et de mettre en place, si nécessaire, des mesures correctives.

Les résultats d'analyses seront comparés à un « état de référence » réalisé avant les travaux et entre points de mesure (bilan amont-aval de la qualité des eaux souterraines).

En cas d'incident, un suivi spécifique serait alors mis en œuvre, dont les caractéristiques (fréquence, localisation des prélèvements, paramètres analysés) seraient adaptées à la localisation, à la nature et à l'ampleur de l'incident et conformes aux éventuelles prescriptions complémentaires des services instructeurs. Ce suivi serait évolutif, en fonction des résultats observés (migration d'une pollution par exemple).

Les paramètres à analyser et les fréquences de suivi seront à confirmer par les services de la Police de l'Eau dans le cadre de la préparation de l'arrêté d'autorisation environnemental.

Eaux superficielles

La qualité des eaux de ruissellement du chantier sera contrôlée avant rejet dans le milieu naturel pendant toute la durée du chantier, à une fréquence hebdomadaire lors des opérations de terrassements localisées à proximité d'un cours d'eau.

Pour rappel, les cours d'eau identifiés sur l'aire d'étude ne sont pas des cours d'eau pérennes. Les prélèvements ne pourront se faire que lors de leur mise en eau.

Lors des périodes les plus sensibles (écoulement dans le lit du cours d'eau), un suivi de la qualité des eaux sera mis en place pendant les travaux. Ce suivi consistera à réaliser des mesures de matières en suspension en amont et en aval de l'ouvrage à fréquence hebdomadaire. La différence entre l'amont et l'aval ne doit pas dépasser 50 mg/l. Ce suivi sera adapté en cas de pollution accidentelle selon les principes développés précédemment en cas de pollution des eaux souterraines (analyses complémentaires selon la nature des polluants, etc.).

En cas de constatation d'une turbidité trop importante l'intervention sera mise à l'arrêt le temps de mettre en place davantage de mesures de réduction.

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.

L'organisation environnementale mise en place en phase de réalisation permet, pendant toute la durée du chantier, de :

- surveiller les niveaux d'eau points d'eau susceptibles d'être impactés, afin de s'assurer de l'absence de perturbation de ces points de prélèvement et de concerter avec les riverains concernés ;
- surveiller le niveau piézométrique des eaux souterraines via les piézomètres mis en œuvre sur l'ensemble de l'opération ;
- 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 le mode opératoire et l'absence d'impact pour les travaux en milieu aquatique et au niveau des axes d'écoulement,
- de vérifier les conditions météorologiques et les risques de crue pour les opérations à réaliser en zone inondable et au droit des axes d'écoulement.

SUIVI DES ACTIVITES AGRICOLES

En phase de réalisation, la réalisation de la plateforme ferroviaire et le rétablissement du chemin de la bourrasque nécessiteront de détruire 0,32 hectare de vignes.

Un suivi des incidences sur l'agriculture pour les surfaces agricoles préservées et présentes au droit des aménagements sera mis en place sur le modèle du suivi écologique de chantier. le suivi consistera notamment à :

- Vérifier le respect des itinéraires des véhicules de chantier en phase travaux ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures de prévention, de réduction et d'intervention qui seront mise en place pour éviter la pollution des sols, des eaux souterraines et superficielles ;
- le respect des mesures de réduction des émissions de produits polluants ainsi que de dispersion des poussières, afin d'éviter leurs dépôts sur les vignes adjacentes.

Le suivi des incidences sur les surfaces agricoles sera mis en œuvre et définit en concertation avec les exploitants agricoles susceptibles d'être impactés.

SUIVI ECOLOGIQUE

- Avant le démarrage de la phase réalisation

Le seul suivi écologique mis en œuvre est l'inventaire des espèces végétales exotiques envahissantes. Il est décrit dans la mesure de réduction MR10.

- Pendant la phase de réalisation

Le seul suivi écologique mis en œuvre est le suivi écologique des travaux qui correspond à la mesure d'accompagnement MA5 « Suivi du chantier par un écologue ».

SUIVI PAYSAGER

L'organisation environnementale mise en place en phase de réalisation permet, pendant toute la durée du chantier, de :

- vérifier la préservation d'écrans visuels existants ;
- 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.

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.

4.4.3 MODALITES DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE

Les mesures de suivi en phase de fonctionnement et de maintenance de l'infrastructure permettent de rendre compte de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures ERC.

SUIVI DES MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE SPECIFIQUE A L'OPERATION ORIGINE TERMINUS OUEST DE LA NAVETTE TOULONNAISE

Pour l'opération origine terminus ouest de la navette toulonnaise, un suivi des mesures environnementales est proposé pour les thématiques suivantes :

- l'entretien des plantations réalisées dans le cadre des aménagements paysagers ;
- l'impact de la mise en service de la gare sur le bruit de voisinage ;
- l'inondabilité de la gare ;
- la fréquentation de la gare.

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.

- Avant le démarrage de la phase réalisation

  Le seul suivi écologique mis en œuvre est l'inventaire des espèces végétales exotiques envahissantes. Il est décrit dans la mesure de réduction MR10.

- Pendant la phase de réalisation

  Un suivi écologique des travaux qui correspond à la mesure d'accompagnement MA4 « Suivi du chantier par un écologue » est prévu sur la durée du chantier.

  Un suivi des aménagements pour les chiroptères dans les nouveaux bâtiments (mesure d'accompagnement MA5) S1.

  Un suivi de la reprise de la végétation et des espèces végétales exotiques envahissantes sur les nouveaux accotements ferroviaires et les emprises travaux réhabilitées sur 5 ans (MR10) S2.

  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 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 indigènes…).

Ce suivi sera réalisé annuellement sur 5 ans.

SUIVI AGRICOLE

Un suivi sera réalisé par un botaniste pour s'assurer de la réussite des transplantations d'Olivier réalisées dans le cadre du projet. En cas d'échec de la transplantation et d'impact sur la production d'huile d'Olive de l'exploitation, les mesures de compensation seront recherchées en partenariat avec la chambre d'agriculture et le domaine du Château Pradeaux.

SUIVI PAYSAGER

Dans le cadre du marché paysager, un suivi sera réalisé via 1 an de parachèvement et 2 ans de confortement.

Le suivi paysager prévu en phase de fonctionnement et de maintenance permet de :

- suivre la pousse des plantations dans le cadre de l'année de parachèvement et des deux années de confortement ;
- suivre l'évolution des sites à enjeux paysagers, l'évolution des paysages et l'insertion de l'opération ;
- vérifier la pertinence des aménagements paysagers réalisés.

Ce suivi est basé sur des visites sur site et une campagne photographique sur les sites à enjeux paysagers et points particuliers.

SUIVI ACOUSTIQUE

Vis-à-vis du bruit de voisinage, une campagne de mesures est prévue avant et après la mise en service de la gare qui permettra de vérifier le respect des émergences réglementaires admissibles.

En cas de dépassement des seuils admissibles, des protections acoustiques seront mises en place.

SUIVI DE FREQUENTATION DE LA GARE

Le suivi de la fréquentation de la gare sera réalisé par Gares & Connexions au moyen d'une base de données Open Data, qui permet d'analyser les fréquentations en gare à l'aide des traces de téléphonie mobile.

4.4.4 COUT DES MESURES

Le coût des mesures est présenté dans le tableau suivant :

Thématiques	Coûts AVP	Présentation des mesures en phase AVP
Milieu humain	12,48M€	Elargissement sur PRA CDG avec une optimisation du tracé pour réduire les incidences urbaines Création de voies piétonne et cyclable (PEM) Incitation au report modal par l'augmentation du nombre de places de stationnement Contribution au renouvellement urbain (connexion avec le nouveau quartier Pradeaux-Gare)
Milieu physique et gestion des eaux	4,46M€	Traitement des eaux et réduction des ruissellements – Mise en œuvre de bassins d'infiltration/rétention des eaux pluviales et revêtements perméables Accompagnement de l'incidence sur le risque inondation : surcreusement de l'impasse Chevallier
Écoconception et Vulnérabilité au changement climatique	1,9M€	Matériaux biosourcés géosourcés ou issus du réemploi : Charpente bois du parking, Soubassement en pierre issues du réemploi Production d'énergie renouvelable grâce à la toiture photovoltaïque
Milieux naturels et agricoles	0,36M€	Mesures écologiques
Cadre de vie et santé humaine	0,47M€	Protections acoustiques : mise en œuvre d'isolation de façades pour deux habitations Travail sur les zones ombragées (ombrière, végétations) et les îlots de fraicheur
Patrimoine et paysage	0,42M€	Talus enherbé Aménagements paysagers du PEM

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

L'ESSENTIEL

L'analyse fait ressortir des effets cumulés potentiels avec les projets suivants :

- PA La Barbarie – Domaine des Oliviers
- OAP Pradeaux Gare ;

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 urbaine, développement socio-économique, …

Les effets négatifs potentiels (risque inondation) seront réduits grâce à la mise en œuvre de mesures appropriées, établies en concertation avec les différents maîtres d'ouvrages des projets.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant le même facteur environnemental.

Conformément à la réglementation (article R122-5 du code de l'environnement), les effets cumulés doivent être analysés avec d'autres projets existants ou approuvés (projets réalisés ou ayant fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés lors du dépôt du dossier de demande) qui :

- « *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation publique ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

La liste des autres projets connus est établie via la consultation du :

- Site internet de l'autorité environnementale, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Provence Alpes-Côte d'Azur (DREAL PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR) http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/avis-de-l-autorite-environnementale-r2082.html ;
- Site de la direction départementale des territoires (et de la mer) DDT(M) / service en charge de la police de l'eau.

Certains projets connus situés à proximité immédiate des opérations mais n'ayant pas fait l'objet d'avis de l'autorité environnementale peuvent être considérés dans l'analyse des effets cumulés.

5.1 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le tableau ci-dessous liste les projets connus et précise **en gras** ceux qui sont susceptibles d'effets cumulés :

La carte ci-contre montre la localisation des projets vis-à-vis de l'opération Saint Cyr.

Projets d'aménagements de St-Cyr-sur-Mer.

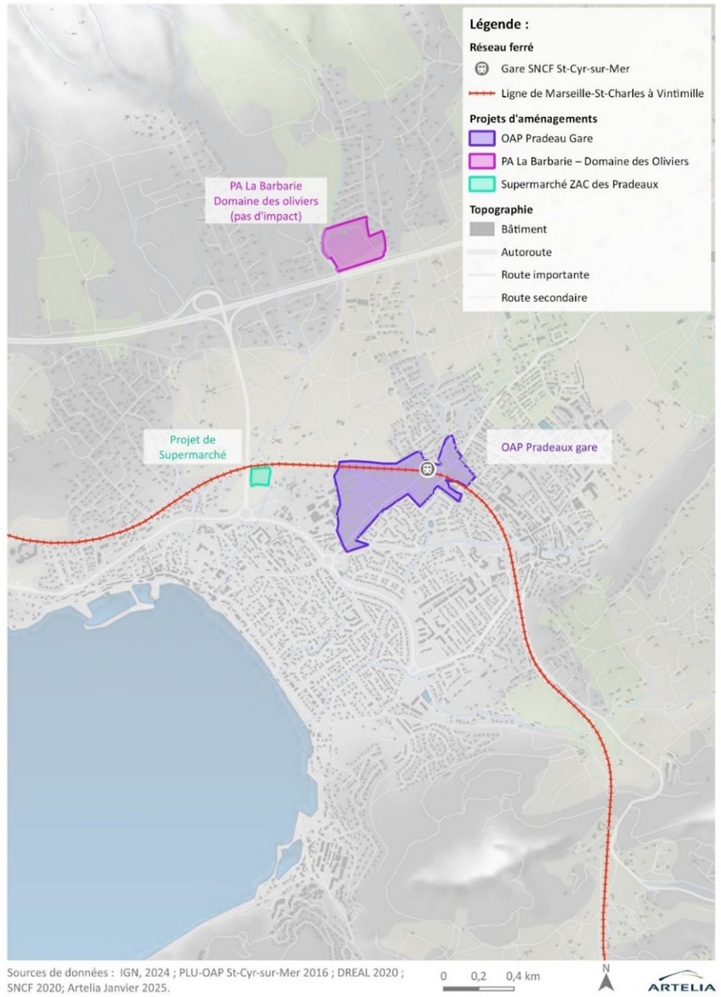


Figure 359 : localisation des projets

Projet connu / Maître d'ouvrage	Document mentionnant le projet	Localisation	Dates de livraison et de mise en service	Prise en compte
PA La Barbarie Domaine des Oliviers	**DLE, PA et EIE**	**Territoire communal de la Cadière d'Azur, 2,2km**	**Pas d'horizon**	**Oui**
OAP Pradeaux Gare	**PLU**	**Quartier des Pradeaux**	**2029 : Le calendrier des travaux n'est pas encore définitif et reste à confirmer.**	**Oui**
Création d'un supermarché	DLE	Quartier des Pradeaux	Pas d'horizon : dernières informations à date : avis défavorable de la Commission nationale d'Aménagement Commercial	Non

5.1.1 PA LA BARBARIE – DOMAINE DES OLIVIERS

COMPOSANTES DU PROJET

Portant sur un périmètre d'environ 6,8 hectares et situé à l'est du territoire communal de la Cadière d'Azur. Ce projet résidentiel, localisé à l'emplacement d'une ancienne résidence de tourisme, devra permettre d'accueillir une part significative des logements nécessaires pour répondre aux besoins de la population dans les années à venir. Ce projet fait l'objet d'une procédure de permis d'aménager avec étude d'impact, d'un permis de construire et d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau. Le projet de permis d'aménagement du Domaine des Oliviers s'inscrit dans le PLU et a pour objectif d'atteindre 190 logements. Le projet se situe à 1,8km des opérations sur Saint-Cyr-Sur-Mer, de l'autre côté de l'autoroute.



Figure 360 : Situation du PA La Barbarie

PLANNING

Les informations concernant le calendrier des travaux ne sont pas disponibles.

PRINCIPALES INCIDENCES

Les principales incidences attendues sont:

–	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
+	Impacts positifs sur l'offre de logement
=	Impact temporaire du chantier sur le milieu naturel
+	L'intégration paysagère dans la zone pavillonnaire devra être favorisée par la préservation et la valorisation des boisements présents

5.1.2 OAP PRADEAUX GARE

COMPOSANTES DU PROJET

Bien que le projet de Pradeaux-Gare ne soit sanctionné par aucun acte administratif approuvant juridiquement ce projet, la MOA a décidé, au regard de l'inscriptions ferme de ce dernier dans le territoire (PLU) et d'une enquête d'utilité publique à venir de prendre en compte ce projet au titre des effets cumulés.

Le projet Pradeaux-Gare est un projet de la commune de Saint-Cyr-sur-Mer qui a pour dessein la requalification et le renouvellement urbain du quartier en intégrant des modes de déplacement doux autour de la gare. Ce projet est inscrit dans le plan local d'urbanisme de la commune sous forme d'Orientation d'Aménagement et de Programmation et concerne une superficie totale de 44 199m². Les objectifs sont :

- De requalifier les espaces du quartier et moderniser les infrastructures existantes,
- De favoriser un développement urbain durable,
- De placer le quartier Pradeaux-Gare au cœur du fonctionnement communal,
- D'améliorer et sécuriser les conditions d'accessibilité avec des infrastructures adaptées aux mobilités douces.

Pour cela, le projet prévoit la création de logements, de bureaux et locaux d'activités économiques, d'infrastructures publiques, d'espaces verts et zones piétonnes ainsi que la requalification des voiries pour améliorer la circulation.

A la date de rédaction du présent document, le périmètre définitif du projet n'a pas encore été validé.

Il induit une réorganisation notable des circulations dans le quartier, avec l'ouverture à la circulation publique du chemin de Taccone et le passage de certaines voies en sens unique (sens unique partiel de l'avenue des Lècques, l'autre sens étant assuré par le chemin de Tacone et le chemin des Pradeaux). En outre, le projet urbain implique une augmentation de la population présente dans le quartier.

Pour maîtriser au mieux les effets cumulés, des échanges sont régulièrement organisés entre SNCF Réseau, SNCF Gare et connexions, EPF et la ville de Saint-Cyr-sur-Mer lors de réunions. Des réunions de coordination au sujet de l'assainissement ont été menées.

L'analyse des effets cumulés avec l'OAP Pradeaux Gare est réalisée ici de manière qualitative.

L'EPF de la commune de Saint-Cyr-Sur-Mer réalisera sur la base du projet stabilisé, une analyse plus détaillée

PLANNING

Le calendrier prévisionnel est le suivant :

- Dépôt du cas par cas fin juillet 2025,
- Décembre 2025 : Dépôt DUP,
- A réception de l'arrêté préfectoral DUP: acquisition foncière,
- 2027-2029 : Début des travaux,

PRINCIPALES INCIDENCES

Les principales incidences attendues sont:

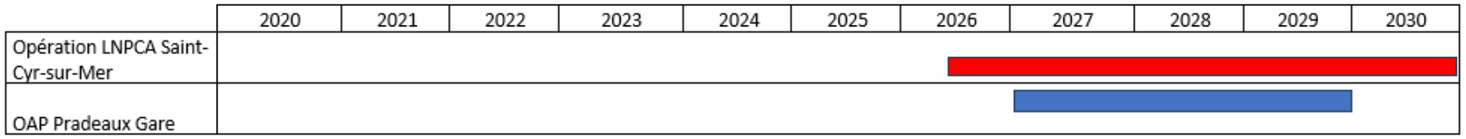
–	Impacts en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières
–	Augmentation du trafic routier et des émissions de gaz à effet de serre
–	Augmentation des besoins énergétiques, des déchets et de la demande en capacité énergétique
+	Effets positifs sur le contexte socioéconomique : Le projet va permettre d'améliorer les dessertes en transport en commun
+	Amélioration de la multimodalité en favorisant l'utilisation des transports en commun et les modes doux
+	Améliorations du cadre de vie via la réorganisation et l'amélioration des espaces publics, la création d'espaces verts et l'intégration paysagère
=	Impact temporaire du chantier sur le milieu naturel

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 pour lesquels nous avons des informations calendaires.

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.



5.3 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 Saint-Cyr-sur-Mer.

IMPACT GLOBAL EN PHASE CHANTIER

La concomitance des travaux de l'opération de Saint-Cyr-sur-Mer avec les autres projets envisagés sur le secteur est susceptible d'engendrer un cumul d'incidences négatif d'un point de vue prélèvements temporaires en nappe, 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 de travaux prévus entre 2026 et 2030. Chacun des projets prévoit des mesures génériques et/ou spécifiques afin de limiter ces nuisances occasionnées pendant la durée des chantiers, notamment lors d'échanges entre les différents maîtres d'ouvrage pour assurer la une cohérence des calendriers, se coordonner et ainsi minimiser les effets cumulés.

Une coordination interchantier sera mise en place pour minimiser les nuisances. Ce point sera traité en phase d'étude **ultérieure** dès clarification du calendrier.

BRUIT ROUTIER

Tous les aménagements liés à l'opération Saint-Cyr-sur-Mer et aux projets urbains dans le secteur de l'opération sont susceptibles d'impacter les niveaux de trafic, et donc l'exposition au bruit des riverains. Des mesures génériques seront prises par chacun des chantiers pour les limiter au maximum, telles que la mise en place de protections acoustiques, l'utilisation de matériels ou d'engins homologués, ou le respect de la réglementation en vigueur en matière de bruit.

5.4 PHASE EXPLOITATION

5.4.1 CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

ARTIFICIALISATION

L'opération de Saint-Cyr-sur-Mer et l'OAP Pradeaux sont réalisés sur des sols déjà artificialisés en plein tissu urbain. L'opération de Saint-Cyr-sur-Mer va même augmenter les surfaces d'espaces verts en pleine terre. Les effets cumulés sont donc négligeables.

POPULATION ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Les différents projets identifiés 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 de Saint-Cyr-sur-Mer est elle-même favorable au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité en encourageant 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. Les effets cumulés des différents projets sont positifs, ils permettent tous de répondre aux ambitions de développement.

MOBILITES ET INFRASTRUCTURES

Toutes les opérations sur Saint-Cyr-sur-Mer vont permettre l'augmentation de la fréquence des trains. En outre, l'interconnexion des différents modes permet une continuité entre les transports en commun et les différents modes actifs et décarbonés.

Le projet du PEM constitue en lui-même une mesure d'amélioration du report modal vers les modes non carbonés.

Ce projet a en revanche des effets négatifs sur l'ambiance sonore et sur la qualité de l'air. Il va générer des déplacements supplémentaires, liés aux développements de nouveaux logements et de nouvelles activités économiques.

Les effets cumulés des différents projets sont positifs et privilégient collectivement le report modal vers des modes de transports collectifs.

VIBRATIONS

Des bâtis sensibles (éducation, soins et santé) aux vibrations sont situés à proximité des voies ferrées (même si les niveaux observés sont inférieurs au seuil de perception tactile). Le projet en lien avec les projets connexes ne présente pas de risque de dommages aux structures des bâtiments liés aux vibrations en exploitation.

TRAFIC ET QUALITE DE L'AIR

Une étude de trafic globale a été conduite en 2022 sur l'air et la santé. Cette étude concluait sur une augmentation faible des émissions. L'EPF réalise une étude de trafic en prenant en compte le projet de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer qui détaillera plus précisément cet aspect. Cependant une étude spécifique PEM + OAP a été réalisée en 2024 et présente un même ordre de grandeur que l'étude Air et Santé. De plus, l'opération de Saint-Cyr-sur-Mer et de l'OAP Pradeaux Gare vont favoriser le report des usagers de la route vers l'utilisation du train et l'utilisation de mobilités douces visant à réduire les polluants routiers.

5.4.2 MILIEUX PHYSIQUES (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

CLIMAT

À l'échelle du projet de Saint-Cyr-sur-Mer, aucune incidence notable n'est attendue sur le climat local ou global. À ce titre, il n'y a pas d'effet cumulé avec les projets connexes.

RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Les opérations de Saint-Cyr-sur-Mer s'implanteront dans un environnement très urbanisé qui ne nécessitent pas d'importants travaux de terrassement. Ainsi, les effets cumulés sur la topographie sont jugés faibles vis-à-vis des autres projets connexes.

RISQUES NATURELS (HORS EAU)

Pour mémoire, les risques auxquels le projet est exposé sont les suivants : canicule, inondations, retrait et gonflement des argiles, et séisme. Le projet n'est pas de nature à accroitre ces risques. À ce titre, on considère qu'il n'y a pas d'effet cumulé sur les risques vis-à-vis des projets connexes.

5.4.3 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

EAUX SOUTERRAINES

L'opération Saint-Cyr-sur-Mer 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.

Un risque supplémentaire de pollution des eaux souterraines est également à craindre du fait de la multitude de nouveaux aménagements prévus dans le secteur. Chaque projet est néanmoins conçu de telle sorte à limiter les risques de pollution de la nappe.

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 d'infiltration 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.

L'opération Saint-Cyr-sur-Mer réalisée dans un contexte très urbain diminue les surfaces imperméabilisées. Afin de limiter les

incidences sur le réseau urbain, les principales mesures de gestion des eaux pluviales durant les phases chantier et réalisation 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 ;
  - Présence de dépôts provisoires de matériaux ou d'installations de chantier au sein de zones inondables est susceptible de réduire le champ d'expansion des crues et de constituer un obstacle temporaire aux écoulements ;
  - Kit de dépollution présents sur le chantier, à proximité immédiate des zones de travaux ;
  - Interdiction d'entretien des engins sur les emprises chantier ;
- La 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 ;

RISQUE INONDATION

Le secteur est principalement concerné par le risque inondation du Dégoutant et de la Barbarie. Les projets connexes intègrent des systèmes de gestion des eaux pluviales permettant de faire face à des pluies jusqu'à une occurrence centennale (gestion alternative, bassins paysagers inondables, noues stockantes infiltrantes, rétention avant envoi au réseau).

5.4.4 MILIEU NATUREL

Concernant le milieu naturel, l'incidence brute est estimée faible à négligeable sur les habitats, la flore et la faune, sauf pour les chauves-souris, où elle est estimée moyenne à faible). Des mesures de compensation seront adoptées par chaque projet au besoin. Cependant, les projets sont situés sur des zones urbanisés, l'effet cumulé sur les milieux naturels est estimé négligeable.

5.4.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

PATRIMOINE

Le projet du PEM n'aura pas d'incidence sur le patrimoine. À ce titre, il n'y a pas d'effet cumulé.

PAYSAGE

L'ensemble des projets de Saint-Cyr-sur-Mer est inclus dans un environnement très urbanisé. Il n'y a pas d'incidence paysagères sur les projets connexes.

ENERGIE ET GAZ A EFFET DE SERRES

L'analyse des effets cumulés du PEM et des projets connexes en termes d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre n'a pas pu être réalisée de manière quantitative, en raison de l'absence de données chiffrées pour les projets connexes concernant ces deux sujets.

MOBILITE DOUCE ET DECARBONEE

Le projet du PEM va fortement contribuer à l'adoption du train comme moyen de mobilité. La mobilité douce est aussi au cœur des projets qui vont participer à la réduction des émissions des GES grâce au report modal de la voiture particulière vers le tramway.

5.5 TABLEAU DE SYNTHESE DES EFFETS CUMULES

Thématiques	LNPCA / Saint-Cyr-sur-Mer	Effets cumulés de l'ensemble des projets
Impacts phase chantier	Nuisances riveraines, risque de pollution des eaux, du sol, de l'air, perturbations des circulations	Cumul d'incidences négatif 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. Nécessité de mise en place d'une étroite coordination des différents maîtres d'ouvrage, cohérence des calendriers, recherche de pistes de mutualisation des emprises chantier et d'une stratégie matériaux commune aux différents chantiers.
Artificialisation	Minimisation des surfaces imperméabilisées et augmentation des espaces verts en pleine terre	L'opération Saint-Cyr-sur-Mer et les différents projets sont réalisés sur des sols déjà artificialisés. Les différents projets veillent à valoriser les espaces verts. Cependant nous ne disposons pas d'information chiffrée à ce jour.
Population et activités économiques	Opération favorable au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité	Les effets cumulés des différents projets sont positifs, ils permettent tous de répondre aux ambitions de développement de la ville
Mobilités et infrastructures	Report route-rail Report mobilité douce	Rqualification de l'existant, autour des transports en commun. Effets cumulés globalement positifs vis-à-vis des mobilités et des infrastructures.
Eaux souterraines et superficielles	Projet hydraulique conforme à la règlementation	Risque accru de pollution des eaux souterraines lié à la multitude des aménagements prévus sur le secteur.
Risque inondation	Respect du PPRi	Pour chaque projet : - Intégration d'un système de gestion des eaux pluviales permettant de faire face à des pluies jusqu'à une occurrence centennale, pour chaque projet - Respect des prescriptions du Règlement d'assainissement - Respect des prescriptions du PPRi
Milieu naturel	Incidences brutes sur les habitats, la flore et faune négligeables car sur des zones déjà urbanisées.	Enjeux écologiques assez faibles d'un point de vue cumulatif. Impacts résiduels non significatifs. Effets cumulatifs vis-à-vis du milieu naturel non notables à l'échelle de l'ensemble des projets.
Paysage	Insertion paysagère de la nouvelle gare et du quartier	Effets cumulés globalement positifs sur l'ambiance paysagère à l'échelle de l'ensemble des projets prévus sur le secteur.
Acoustique	Des bâtiments sont présents à proximité immédiate des zones de travaux.	Augmentation des trafics routiers dans la zone mais non suffisante pour générer une augmentation significative des niveaux sonores en façade des bâtiments situés à proximité.
Qualité de l'air	Accroissements de trafic sur des axes routiers de desserte de la gare liés au report d'une partie du trafic Aucune évolution significative des émissions en polluants attendue à l'échelle globale à ces horizons du fait du projet : incidence non notable.	Exposition accrue de personnes à des niveaux de pollution importants avec la réalisation de l'ensemble des projets. Création d'un phénomène de rabattement routier. Favorisation de l'utilisation des transports en commun

Légende	
	Impact positif
	Peu ou pas d'impact
	Impact faible
	Impact moyen

6 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'ESSENTIEL

Aucune incidence significative du projet n'est attendue sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire.

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 et 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 « Terminus Ouest de la navette Toulonnaise ». L'analyse est basée sur les résultats des inventaires écologiques menés par Ecosphère.

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 Natura 2000 du projet « Terminus Ouest de la navette Toulonnaise » tient compte d'une combinaison des prérequis établis par le CGEDD dans sa note N°2015-N-03 :

- distance entre le projet et le site N2000 (des travaux localisés dans un site Natura 2000 ou tangents ou susceptibles d'avoir un effet indirect ou induit sur le site) ;
- considérations hydrographiques assurant des liens fonctionnels potentiels hors du périmètre contractuel (projet induisant un prélèvement d'eau ou un rejet d'effluents, significatif en quantité ou en qualité, et susceptibles d'affecter un site Natura 2000) ;
- fonctionnements écosystémiques (en continuité physique ou discontinue mais dont le projet se situe sur une possible zone d'échange biologique entre plusieurs sites Natura 2000) ;
- capacité de déplacement de certains taxons ou groupes taxonomiques qui peuvent aller au-delà des limites du site Natura 2000 (voir même concerné un ou plusieurs site Natura 2000 situé à distance importante).

L'aire d'étude rapprochée de l'opération « Terminus Ouest de la navette toulonnaise » jouxte la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Baie de La Ciotat » FR9301998.

L'aire d'étude immédiate est localisée à une distance minimale de 300m de cette même ZSC et à 1,3 km de la ZSC « La Pointe Fauconnière » FR9301609, à 4,7 km de la ZSC « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet » FR9201602 désignées au titre de la Directive « Habitats – Faune – Flore » 92/43/CEE.

La ZSC « Baie de la Ciotat » correspond uniquement à un site marin. Aucun habitat ni aucune espèce (Tortue caouanne et Grand dauphin) ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000 ne peut évidemment être rencontré au sein de l'aire d'étude (immédiate et rapprochée).

Seules les ZSC « La Pointe Fauconnière » et « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet » sont donc retenues dans l'analyse des incidences au regard des considérations suivantes :

- distance entre le projet et le site Natura 2000 ;
- mobilité de certains taxons pouvant justifier d'une occurrence dans les aires d'études rapprochées et immédiates (Chiroptères).

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Réseau Natura 2000

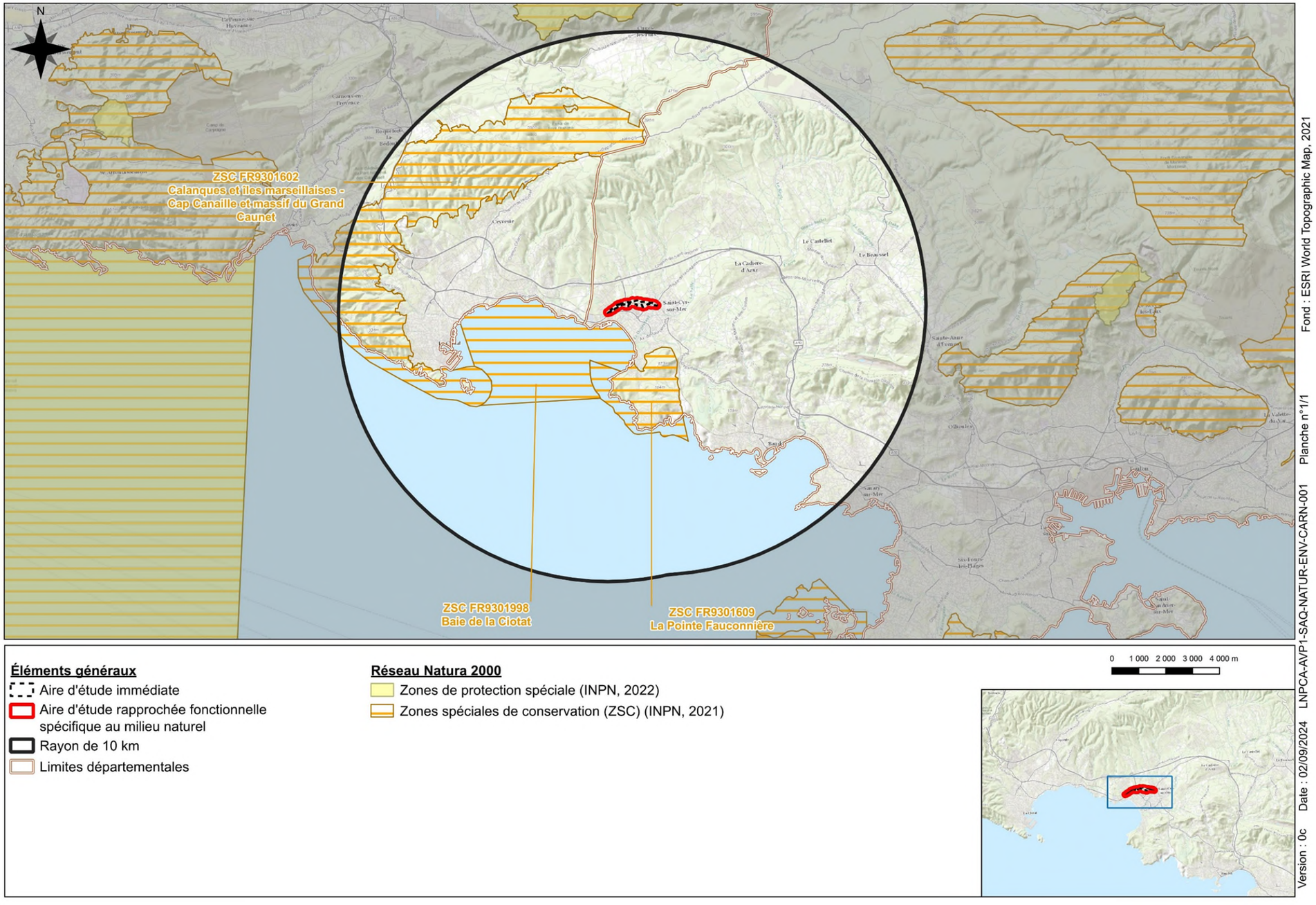


Figure 361 : localisation du secteur « Terminus ouest navette Toulonnaise » vis-à-vis des sites du réseau Natura 2000

6.1.2 METHODOLOGIE D'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Conformément au contenu d'une évaluation des incidences précisé à l'article R414-23 du code de l'environnement, l'évaluation des incidences qui suit est ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire. Elle tient compte des améliorations possibles proposées par le CGEDD dans sa note N°2015-N-03.

Elle est proportionnée aux incidences prédictives du projet, en tenant compte :

- De la localisation du projet : le projet et ses aménagements ou les aménagements relatifs aux travaux passent directement au sein d'un site Natura 2000 ou en dehors ;
- Des incidences directes et indirectes et notamment :
  - Dérangement : le projet et ses aménagements ou les aménagements relatifs aux travaux ne passent pas directement sur le site mais peuvent provoquer des nuisances à distance. Ces effets seront présents aussi bien durant la phase de travaux (vibrations, poussières, pollutions accidentelles, etc.) que la phase exploitation (lumières, bruit, etc.) ;
  - Un effet de coupure des corridors et de fragmentation des territoires : le projet et ses aménagements traversent des corridors ou fragmentent des territoires, qui relient des populations entre elles et permettent le brassage génétique.

Le chapitre conclut ainsi sur l'absence ou non d'incidences vis-à-vis des espèces et habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 considérés.

6.2 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

6.2.1 PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES PAR LE PROJET

Deux sites Natura 2000 sont retenus pour ce secteur et sont décrits ci-après.

ZSC FR9301609 6 LA POINTE FAUCONNIERE

DESCRIPTION

La ZSC « La pointe fauconnière » (FR9301609), s'étend sur le département du Var en région Provence-Alpes-Côte-D'azur. Il totalise une superficie d'environ 770 ha intégralement située en région biogéographique méditerranéenne.

Il s'agit d'un massif forestier littoral qui s'étend également sur la mer (30% de la ZSC est une partie marine).

La partie marine de la ZSC est riche en habitats naturels d'intérêt communautaire comme les Herbiers de Posidonie qui jouent des rôles écologiques majeurs, mais également des grottes marines abritant de nombreuses espèces patrimoniales. En particulier le Grand Dauphin fréquente ponctuellement le site.

Sur la partie terrestre on retrouve également un patrimoine naturel remarquable, avec plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire comprenant des milieux diversifiés : des falaises, une source calcaire pétrifiante, des pelouses sèches riches en orchidées… Ce site abrite notamment une des trois stations françaises de la Violette sous-arbustive.

L'animateur du site est la commune de Saint-Cyr-sur-Mer. Le Document d'Objectifs (DOCOB) du site a été validé en juin 2011. Le Formulaire Standard de Données (FSD) a quant à lui été mis à jour en décembre 2020.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Ce dernier indique la présence de 15 habitats naturels d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats – Faune – Flore, dont 3 prioritaires.

Code EUR	Intitulé de l'habitat d'intérêt communautaire listé au FSD	Superficie au sein de la ZSC (ha)
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	13
1120	Herbiers de posidonies (Posidonion oceanicae) *	151
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1
1170	Récifs	41
1210	Végétation annuelle des laissés de mer	0,1
1240	Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec Limonium spp. endémiques	11,36
2210	Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	0,34
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp	0,43
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *	4
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	0
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	0,1
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	0
8330	Grottes marines submergées ou semi-submergées	0
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	78
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	28

NB : Les habitats prioritaires sont mentionnés par la présence d'un *

Les habitats naturels strictement marins ne seront pas pris en compte dans la suite du document, il s'agit des habitats suivants : 1140, 1120*, 1170, 1110, 8330.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

D'après le FSD, la ZSC « La pointe fauconnière » héberge 2 espèces d'invertébrés, 1 espèce de reptile et 2 espèces de mammifères d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats ». Parmi elles, 2 sont strictement marines et donc ne seront pas traitées dans la suite du document : le Grand dauphin Tursiops truncatus et la Tortue caouanne Caretta caretta.

Code EUR	Espèce d'intérêt communautaire listée au FSD	Statut	Abondance
	Mammifères		
1310	*Miniopterus schreibersii*	Concentration	Rare
1349	*Tursiops truncatus*	Concentration	Rare
	Reptiles		
1224	*Caretta caretta*	Concentration	Rare
	Invertébrés		
1083	*Lucanus cervus*	Sédentaire	Rare
6199	*Euplagia quadripunctaria*	Sédentaire	Rare

LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

Pour la partie terrestre, ils sont définis comme suit dans le DOCOB :

- Objectifs de conservation prioritaires :
  - Maintenir la qualité physico-chimique des eaux ;
  - Maintenir le fonctionnement naturel des milieux aquatiques (réseau souterrain) ;
  - Restaurer le matorral à Genévrier turbiné ;
  - Améliorer l'état de conservation des habitats littoraux (falaises et matorral) en canalisant la fréquentation et en éduquant le public ;
  - Surveiller les peuplements de Statice nain (Limonium minutum) ;
  - Limiter l'artificialisation des milieux littoraux ;
  - Conserver les habitats d'espèce existants du Minioptère de Schreibers ;
  - Restaurer les habitats d'espèces dégradés du Minioptère de Schreibers ;
  - Améliorer la fonctionnalité écologique du site par création d'habitats pour le Minioptère de Schreibers ;
  - Améliorer les connaissances sur les habitats d'espèce du Minioptère de Schreibers ;
- Objectifs secondaires :
  - Favoriser le développement de ces pelouses par des actions de gestion adaptées (débroussaillage, pâturage) ;
  - Contrôler et limiter l'introduction d'espèces invasives dans le milieu naturel ;
  - Sensibiliser le public et les locaux à la problématique des espèces invasives ;
  - Objectifs tertiaires :
  - Gérer le risque incendie ;
  - Maintenir les peuplements très évolués des milieux forestiers ;
  - Eviter la disparition des placages de sables éoliens.

ZSC FR9301602 - CALANQUES ET ILES MARSEILLAISES – CAP CANAILLE ET MASSIF DU GRAND CAUNET

DESCRIPTION

La ZSC « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet » (FR9301602), s'étend sur le département des Bouches-du-Rhône en région Provence-Alpes-Côte-D'azur. Il totalise une superficie d'environ 50 000 ha intégralement située en région biogéographique méditerranéenne.

Il s'agit d'un site constitué par une partie marine et une partie terrestre, comprenant elle-même une partie continentale et une partie insulaire. La partie marine de cette zone couvre la majeure partie du site (79%).

Ce site comprend notamment un ensemble de calanques, paysage emblématique caractéristique de cette région. Les iles regroupées en archipels abritent 350 espèces végétales dont 20 protégées. La partie marine abrite entre autres des herbiers à posidonie, dont la conservation est considérée comme prioritaire par l'Union Européenne, ainsi que des fonds coralligènes ou des grottes sous-marines. Enfin, on dénombre, sur la partie continentale de la zone, de nombreuses espèces végétales dont une espèce endémique la Sabline de Provence (Arenaria provincialis).

En outre l'association de milieux terrestres, marins, littoraux et insulaires forme un éco-complexe remarquable mais sensible à la présence des grandes agglomérations à proximité et fortement exposé aux incendies.

L'opérateur du site est le Parc National des Calanques. Le Document d'Objectifs (DOCOB) du site a été validé en mars 2017. Le Formulaire Standard de Données (FSD) a quant à lui été mis à jour en décembre 2020.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Ce dernier indique la présence de 21 habitats naturels d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats – Faune – Flore, dont 3 prioritaires.

Code EUR	Intitulé de l'habitat d'intérêt communautaire listé au FSD	Superficie au sein de la ZSC (en ha)
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	269
1120	Herbiers de posidonies (Posidonion oceanicae) *	656
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	0,01
1170	Récifs	311
1240	Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec Limonium spp. endémiques	230,6
2240	Dunes avec pelouses des Brachypodietalia et des plantes annuelles	0,01
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion	4
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	43,14
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp	91,7
5330	Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques	0,23
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *	106
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	0
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	479
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	818
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	0
8330	Grottes marines submergées ou semi-submergées	0
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	0,42
9320	Forêts à Olea et Ceratonia	35
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	376
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	234

NB : Les habitats prioritaires sont mentionnés par la présence d'un *

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

D'après le FSD, la ZSC « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet » héberge une espèce végétale et 4 espèces d'invertébrés, 2 espèces de reptiles, et 4 espèces de mammifères d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats ».

Code EUR	Espèce d'intérêt communautaire listée au FSD	Statut	Abondance
	Mammifères		
1307	*Myotis blythii*	Concentration	Rare
1310	*Miniopterus schreibersii*	Concentration	5 stations
1323	*Myotis bechsteinii*	Concentration	Très rare
1349	*Tursiops truncatus*	Concentration	Non estimé
	Reptiles		
1224	*Caretta caretta*	Concentration	Rare
6137	*Euleptes europaea*	Sédentaire	Rare
	Invertébrés		
1065	*Euphydryas aurinia*	Sédentaire	Rare
1083	*Lucanus cervus*	Sédentaire	Rare
1088	*Cerambyx cerdo*	Sédentaire	Rare
6199	*Euplagia quadripunctaria*	Sédentaire	Rare
	Plantes		
1453	*Arenaria provincialis*	Sédentaire	300 – 400 stations

LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

Ils sont définis comme suit dans le DOCOB :

- objectifs de conservation prioritaires :
  - préservation des zones littorales ;
  - préservation des habitats en fond de calanques ;
  - préservation des milieux rocheux ;
- objectifs de conservation secondaires
  - maintien des landes et pelouses sèches dans un état de conservation favorable ;
  - maintien des milieux rocheux et des grottes dans un état de conservation favorable ;
  - limiter et suivre la propagation des espèces exotiques envahissantes ;
  - conservation des habitats d'intérêt communautaire et espèces patrimoniales ;
- objectifs de conservation tertiaires :
  - préservation des habitats forestiers ;
  - préservation des zones humides ;
  - amélioration de la qualité des eaux.

6.2.2 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

SYNTHESE DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Localisée à l'interface entre le vignoble et le village de Saint-Cyr-sur-Mer, l'aire d'étude immédiate est centrée autour des emprises ferroviaires. Près de 60 % de l'aire d'étude immédiate correspond à des espaces artificialisés et imperméabilisés (voies ferrées, routes, zones urbanisées, terrains de sports). Les habitats naturels sont essentiellement de composante rudérale ou agricole. De rares linéaires ou poches boisés se maintiennent à la faveur des jardins privés et bord de voie routière.

Aucun habitat, ni aucune espèce animale ou végétale d'intérêt communautaire n'ont été identifiés.

EVALUATION DES LIENS FONCTIONNELS ENTRE LE(S) ZSC ENVIRONNANTE(S) ET LE PERIMETRE D'ETUDE

L'infrastructure existante s'inscrit principalement dans un contexte d'urbanisation dense à l'exception du secteur de la Bourrasque (agrosystème viticole) qui présente une relative compacité (césure forte cependant par la liaison routière A50/D559).

Des talwegs boisés à mise en eau temporaire participent à une connectivité assez bonne (système bocager) au nord de l'étude. L'A50 constitue ainsi la principale césure avec la ZSC « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet », située à près de 4,7 km au nord.

La ZSC « La pointe Fauconnière », au sud de l'aire d'étude, s'en trouve quant à elle séparée par l'urbanisation dense du centre de Saint-Cyr-sur-Mer.

La dimension fonctionnelle est restreinte à une échelle locale, et sans lien avec les sites Natura 2000 alentours pour bon nombre d'espèces. Les chiroptères à large rayon d'actions sont néanmoins considérés dans l'analyse bien que des barrières importantes soient identifiées (pollution lumineuse, urbanisation dense, infrastructures linéaires).

SYNTHESE DES CHIROPTERES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Le cortège chiroptérologique observé est constitué d'espèces communes (Pipistrelles) recensées en chasse et transit en bordure des linéaire arborées de l'aire d'étude immédiate ; d'autres, plus ou moins communes (Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, etc.), y ont été recensées uniquement en transit. Aucune espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats n'a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucun gite potentiel au niveau des arbres, ou des ouvrages ferroviaires franchissant les routes n'a été observé lors des inventaires de terrain.

Les ouvrages hydrauliques pourraient présenter des potentialités de gîte pour des chiroptères fissuricoles communs. Concernant les espèces d'intérêt communautaire listées aux FSD des sites alentours :

- murin de Bechstein : l'espèce est considérée absente de l'aire d'étude immédiate car non contactée, et les plus proches données connues concernent la colonie de reproduction de Gémenos (espèce à faible rayon d'actions) ;
- minioptère de Schreibers : Aucun gîte présentant des caractéristiques favorables à l'accueil de l'espèce en gîte au sein de l'aire d'étude immédiate. Espèce non contactée, mais à large rayon d'action, qui doit être considérée comme potentielle en transit occasionnel. L'espèce, connue en gîte de transit à proximité (grotte à La Ciotat) est facilement détectable, et n'ayant pas été contactée lors des inventaires, seuls de très faibles effectifs sont à considérer ;
- petit murin : l'espèce est parfois rencontrée dans les fissures ou disjointement des ouvrages hydrauliques dès lors que ces derniers sont d'une dimension importante (2m de diamètre minimum).

L'intérêt de la zone d'étude immédiate est toutefois faible au regard de son degré d'artificialisation, de la présence de vignobles intensifs et des éclairages nocturnes qu'elle fuit. De plus aucune colonie n'est connue aux alentours. Si le transit occasionnel de l'espèce ne peut être exclu, seuls de très faibles effectifs sont à considérer.

EVALUATION DES LIENS FONCTIONNELS ENTRE LE(S) ZPS ENVIRONNANTE(S) ET LE PERIMETRE D'ETUDE

Aucune ZPS recensée dans un rayon de 10 km de l'aire d'étude principale.

SYNTHESE DE L'AVIFAUNE D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Comme évoqué ci-avant, l'évaluation des incidences Natura 2000 porte sur deux ZSC, et l'aire d'étude immédiate n'a aucun lien avec les périmètres ZPS désignés dans les environs, distants de plus de 10 km.

Pour information aucune espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux n'est recensée en reproduction au sein de l'aire d'étude.

SYNTHESE DES AUTRES TAXONS D'INTERET COMMUNAUTAIRE RECENSEES

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée au sein de l'aire d'étude. Les rares enjeux faunistiques sont d'une patrimonialité modeste, localisés et se limitent à l'activité chiroptérologique locale (chasse, transit) pour des espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats et à certains invertébrés patrimoniaux (Orthoptères des friches).

A noter que des zones de frayères du Barbeau méridional ont été inventoriées sur le cours d'eau La Salle par l'Arrêté préfectoral du 17 décembre 2012. Toutefois cette espèce n'est pas listée aux FSD des sites Natura 2000 les plus proches.

SYNTHESE DES ENJEUX D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Code EUR	Habitat ou espèce d'intérêt communautaire listé au FSD :			Superficie / Représentativité au sein de la zone d'étude	Lien fonctionnel
	Dénomination	FR9301609	FR9301602		
Habitats					
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	X	X	Absent	-
1120	Herbiers de posidonies (Posidonion oceanicae) *	X	X	Absent	-
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	X	X	Absent	-
1170	Récifs	X	X	Absent	-
1210	Végétation annuelle des laissés de mer	X		Absent	-
1240	Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec Limonium spp. endémiques	X	X	Absent	-
2210	Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	X		Absent	-
2240	Dunes avec pelouses des Brachypodietalia et des plantes annuelles		X	Absent	-
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion		X	Absent	-
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux		X	Absent	-
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp	X	X	Absent	-
5330	Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques		X	Absent	-
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *	X	X	Absent	-
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	X	X	Absent	-
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles		X	Absent	-
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	X	X	Absent	-
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	X	X	Absent	-
8330	Grottes marines submergées ou semi-submergées	X	X	Absent	-
92A0	Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*		X	Absent	-
9320	Forêts à Olea et *Ceratonia*		X	Absent	-
9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	X	X	Absent	-
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	X	X	Absent	
Mammifères					
1307	*Myotis blythii*		X	Non contacté, transit occasionnel possible (très faibles effectifs)	Pas de lien fonctionnel direct avec les ZSC alentours mais possible transit de quelques individus, devant alors survoler des zones urbaines denses et des infrastructures linéaires telles que l'A50. Aucune de ces espèces n'a été contacté au sein de l'aire d'étude immédiate. Occasionnellement, la présence du Minioptère de Schreibers et dans une moindre mesure du Petit murin ne peut être exclue.
1310	*Miniopterus schreibersii*	X	X	Non contacté, transit occasionnel possible, proche colonie de transit à la Ciotat (faibles effectifs)	
1323	*Myotis bechsteinii*		X	Absent	
1349	*Tursiops truncatus*	X	X	Absent	-
Reptiles					
1224	*Caretta caretta*	X	X	Absent	-
6137	*Euleptes europaea*		X	Absent	-
Invertébrés					
1065	*Euphydryas aurinia*		X	Absent	-
1083	*Lucanus cervus*	X	X	Absent	-
1088	*Cerambyx cerdo*		X	Absent	-
6199	*Euplagia quadripunctaria*	X	X	Absent	-

6.2.3 QUALIFICATION DES EFFETS GENERIQUES EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Les effets du projet sur la conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire sont évalués en termes d'atteintes directes et indirectes, temporaires et permanentes. Les atteintes sont comprises comme des effets négatifs susceptibles de porter atteinte à l'état de conservation des espèces ou de remettre en cause la réalisation des objectifs de conservation définis dans le DOCOB. Elles peuvent être liées à la phase des travaux ou à la phase d'exploitation.

D'une façon générale, les grands types d'atteintes pouvant classiquement être envisagés pour un projet (destruction d'habitats, destruction d'individus, perturbation intentionnelle), ne sont pas attendus pour ce projet de « Terminus Ouest de la navette Toulonnaise ». En effet bien que situé à proximité de zones NATURA 2000, ils n'accueillent aucun habitat ni espèce d'intérêt communautaire. Une analyse plus poussée est proposée ci-après.

6.2.4 TYPES D'INCIDENCES ATTENDUES POUR CHAQUE ESPECE/HABITAT NATUREL EN FONCTION DE LA NATURE DU PROJET

HABITAT OU TAXON D'INTERET COMMUNAUTAIRE LISTES AU FSD

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate. Par conséquent aucune incidence brute significative n'est attendue concernant les habitats d'intérêt communautaire.

Vis-à-vis des espèces d'intérêt communautaire, seules deux espèces de chiroptères sont à prendre en compte dans l'analyse : le Minioptère de Schreibers et le Petit murin.

Toutefois aucune incidence brute significative du projet n'est attendue vis-à-vis de ces taxons d'intérêt communautaire considérant :

- l'activité de chasse et de transit au sein de l'aire d'étude immédiate est qualifiée de moyenne à faible et ne concerne aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats ;
- le Minioptère de Schreibers et le Petit murin sont considérés en transit occasionnel et dans de faibles effectifs ;
- le Petit murin peut utiliser d'une manière générale les ouvrages hydrauliques. Néanmoins au vu des caractéristiques de la zone d'étude (zone urbaine dense ou vignobles intensifs, éclairage, absence de colonies proches, espèce non contactée lors des inventaires), le risque de destruction d'individus lors des travaux de prolongement des ouvrages est quasi nul ;
- concernant les risques de mortalité accidentelle par collision en phase d'exploitation, les incidences sont réelles mais existent déjà et resteront similaires. L'aménagement de voies supplémentaires dans la gare de Saint-Cyr-sur-Mer, sans relèvement de la vitesse, n'est pas susceptible d'augmenter localement ce risque de manière significative ;
- compte tenu de la pollution lumineuse existante au niveau de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer (secteur urbain) et de l'éclairage nocturne actuel, les éclairages nocturnes des voies supplémentaires, de la nouvelle gare ferroviaire, des parkings, etc. ne sont pas susceptibles d'augmenter de manière significative la perturbation des espèces nocturnes susceptibles de fréquenter la gare.

HABITAT OU TAXON D'INTERET COMMUNAUTAIRE NON LISTES AU FSD

Aucun autre habitat ou espèce d'intérêt communautaire n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.

La présence du Barbeau méridional dans le cours de La Salle est à prendre en compte (cf. Arrêté préfectoral du 17 décembre). Le traitement des ouvrages hydrauliques étant prévus, des incidences sont à attendre. En l'état de définition du projet elles sont jugées négligeables à nulles.

6.2.5 MESURES DESTINEES A SUPPRIMER OU REDUIRE LES EFFETS DOMMAGEABLES

LES MESURES INTEGREES AU PROJET ET DETERMINATION DES MESURES SPECIFIQUES VIS-A-VIS DES PERIMETRES NATURA 2000

Compte tenu des incidences brutes jugées au maximum négligeables, aucune mesure spécifique vis-à-vis des périmètres Natura 2000 ne sera nécessaire. Par précaution vis-à-vis du Barbeau méridional :

- la période de réalisation des travaux au niveau de l'ouvrage d'art franchissant La Salle devra être adaptée hors période de fraie de l'espèce et le futur

Les mesures prévues dans le cadre de l'étude d'impact au titre des espèces protégées en droit français sont présentées au chapitre 4.2.6 On mentionnera les mesures favorables aux chiroptères : MR1 Adaptation des périodes de travaux pour le prolongement à l'identique des ouvrages franchissant les cours d'eau ; MR7 Pose de dispositifs temporaires pour rendre non attractifs les ouvrages de franchissements des cours d'eau pour les chauves-souris ; MR8 Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux ; MR9 Réaliser un éclairage nocturne de la nouvelle gare et ses abords adapté, respectant la réglementation en vigueur.

EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES

Aucune incidence résiduelle significative du projet n'est attendue sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire considérant que :

- l'aire d'étude est située hors site Natura 2000, en contexte agricole et très anthropisé, relativement déconnecté et isolé des espaces naturels remarquables alentours ;
- aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié ;
- Aucune espèce animale ou végétale d'intérêt communautaire n'ont été identifiées ;
- seules deux espèces d'intérêt communautaire listées aux FSD des ZSC alentours sont considérées potentielle en transit occasionnel et dans de faibles effectifs : le Minioptère de Schreibers et le Petit murin. Toutefois les incidences (même brutes) sont jugées négligeables au regard des travaux prévus, du peu d'attrait des habitats de l'aire d'étude immédiate pour ces espèces, des faibles effectifs attendus et ce de manière occasionnelle.

MESURE DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Compte tenu des incidences brutes jugées au maximum négligeables, aucune mesure spécifique vis-à-vis des périmètres Natura 2000 ne sera nécessaire.

Les mesures prévues dans le cadre de l'étude d'impact au titre des espèces protégées en droit français sont présentées au chapitre 4.4.

7 ANNEXES

7.1 ANNEXE 1 : ELEMENTS DE METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES ET LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

7.1.1 LA METHODOLOGIE EMC2B

AREP, filiale de SNCF Gares & Connexions et maître d'œuvre du projet, a développé la méthode dite « EMC2B » (Energie, Matière, Carbone, Climat et biodiversité) pour évaluer les enjeux et impacts environnementaux de ces projets, ainsi que proposer des mesures adaptées pour y répondre.

La méthode EMC2B est constituée de 3 grandes étapes comme présenté ci-dessous.

Étape 1 : Définition des enjeux et des objectifs environnementaux du projet

En phase émergence, la maîtrise d'ouvrage consolide le programme, et pour cela interroge le besoin afin de le traduire au plus juste dans l'intervention envisagée. Elle identifie ensuite les enjeux du projet selon le programme établi et le potentiel du site, puis fixe les objectifs environnementaux en cohérence avec la démarche EMC2B, au travers d'indicateurs chiffrés. Ces objectifs doivent bien entendu être compatibles avec la réglementation en vigueur et traduire les ambitions du volet Environnement dans le programme stratégique de SNCF Gares & Connexions.

L'analyse programmatique du projet comprend les missions suivantes :

- Analyse du site et des exigences réglementaires locales
- Étude d'opportunité de développement photovoltaïque ;
- Définition des objectifs EMC2B du projet ;
- Création et suivi de « l'étiquette EMC2B » récapitulant et quantifiant les objectifs fixés ;
- Analyse de la compatibilité du projet avec le référentiel Eco-vallée de l'EPA Nice Eco-vallée.

Étape 2 : Identification et planification des études nécessaires

En phase conception, la maîtrise d'œuvre s'appuie sur une « checklist » ou liste de questions à se poser afin de réponde aux objectifs définis, selon la carte mentale EMC2B. A titre indicatif, la liste des études potentielles à réaliser est la suivante :

- Energie
  - Étude de faisabilité EnR ;
  - Définition de la stratégie bioclimatique ;
  - Études d'ensoleillement des façades ;
  - Simulation thermique dynamique ;
  - Confort d'été (ventilation naturelle et brasseurs d'air) ;
  - Étude de consommation de l'énergie.
- Matière
  - Calcul du bilan matière en phase préliminaire ;
  - Études du potentiel réemploi ;
  - Bilan matière du réemploi et du biosourcé ;
  - Gestion des eaux pluviales ;
  - Réutilisation des eaux pluviales.
- Carbone
  - Bilan carbone programmatique ;
  - Bilan carbone détaillé RE2020 sur l'ensemble du site.
- Climat
  - Calcul du coefficient de ruissellement ;
  - Identification des risques d'inconfort thermique et définition des principes bioclimatiques ;
  - Étude climatique à partir de données météo localisées et/ou futures ;
  - Études d'ensoleillement des espaces extérieurs ;
  - Étude de confort au vent ;
  - Étude de confort thermo-aéraulique du confort extérieur ;
  - Calcul d'albedo ;
  - Calcul d'exposition à la pluie ;
  - Analyse de la sensibilité et l'adaptation au changement climatique (méthode R4RE).
- Biodiversité
  - Calcul des surfaces végétalisées ;
  - Calcul du coefficient biotope.

Étape 3 : Suivi de la performance EMC2B du projet

À l'issue de la phase réalisation, la maîtrise d'ouvrage s'assure que les objectifs sont atteints. Pour cela, elle rédige, avec l'aide de la maîtrise d'œuvre, une « étiquette EMC2B », qui synthétise les

7.2 ANNEXE 2 : ENVIRONNEMENT SONORE

7.2.1 ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITE DE 'AIR

RESEAU ROUTIER ET TRAFIC

Le réseau retenu est présenté dans le tableau suivant.

Groupes	Tronçons	Longueur	Etat initial - 2019			Fil de l'eau - 2035			Etat projeté - 2035			Fil de l'eau - 2050			Etat projeté - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
Echangeur A50	Tr24	0.78	60	15 096	794	60	14 668	772	60	14 687	773	60	14 402	758	60	14 421	759
	Tr32	0.07	37	8 208	432	37	7 894	416	37	7 904	416	37	7 740	407	37	7 752	408
	Tr33	0.08	60	15 096	794	60	14 668	772	60	14 687	773	60	14 402	758	60	14 421	759
	Tr35	0.07	37	6 868	362	37	6 776	357	37	6 783	357	37	6 660	351	37	6 669	351
Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque	Tr01	0.54	30	495	5	30	594	6	30	624	6	30	693	7	30	723	7
	Tr02	0.18	30	495	5	30	594	6	30	594	6	30	693	7	30	693	7
	Tr44	0.31	30	990	10	30	4 950	50	30	5 554	56	30	5 742	58	30	6 405	65
	Tr69	0.23	30	990	10	30	2 970	30	30	3 128	32	30	3 366	34	30	3 534	36
	Tr70	0.17	30	990	10	30	4 950	50	30	5 584	56	30	5 742	58	30	6 435	65
	Tr71	0.09	30	1 980	20	30	2 079	21	30	3 168	32	30	2 178	22	30	1 594	16
RD559	Tr05	0.22	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 546	134	39	2 790	147	39	2 802	148
	Tr06	0.08	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 546	134	39	2 790	147	39	2 802	148
	Tr07	0.26	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr08	0.05	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 556	134	39	2 790	147	39	2 812	148
	Tr09	0.06	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr10	0.07	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 556	134	39	2 790	147	39	2 812	148
	Tr11	0.88	30	5 940	60	30	5 940	60	30	5 950	60	30	5 940	60	30	5 950	60
	Tr12	0.07	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr13	0.02	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr14	0.01	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr15	0.07	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr16	0.28	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr17	0.15	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr18	0.18	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr19	0.01	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr20	0.01	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr21	0.02	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr22	0.14	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr23	0.09	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 556	134	39	2 790	147	39	2 812	148
	Tr25	0.09	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr26	0.03	37	8 104	426	37	7 683	404	37	7 695	405	37	7 460	393	37	7 467	393
	Tr27	0.04	35	10 364	546	36	10 218	538	36	10 250	540	36	10 250	539	36	10 279	541
	Tr28	0.02	34	11 761	619	35	11 424	601	35	11 448	602	35	11 423	601	35	11 448	602
	Tr29	0.01	34	11 761	619	35	11 424	601	35	11 448	602	35	11 423	601	35	11 448	602
	Tr30	0.04	40	133	7	40	96	5	40	95	5	40	106	6	40	104	6
	Tr31	0.09	35	10 232	538	36	10 121	533	36	10 156	534	36	10 143	534	36	10 174	536
	Tr34	0.04	39	3 544	186	39	3 529	186	39	3 544	186	39	3 683	194	39	3 696	194
	Tr36	0.01	35	10 431	549	35	10 306	542	36	10 326	544	36	10 344	544	36	10 364	546
	Tr37	0.01	35	10 431	549	35	10 306	542	36	10 326	544	36	10 344	544	36	10 364	546
	Tr38	0.02	35	10 431	549	35	10 306	542	36	10 326	544	36	10 344	544	36	10 364	546
	Tr39	0.04	35	10 288	542	36	10 210	537	36	10 232	538	36	10 237	539	36	10 260	540
	Tr40	0.04	35	10 232	538	36	10 121	533	36	10 156	534	36	10 143	534	36	10 174	536
	Tr41	0.07	35	10 288	542	36	10 210	537	36	10 232	538	36	10 237	539	36	10 260	540
	Tr42	0.16	35	20 520	1 080	36	20 330	1 070	36	20 387	1 073	36	20 378	1 072	36	20 434	1 076
	Tr43	0.15	35	31 340	1 650	36	31 150	1 640	36	31 208	1 642	36	31 208	1 642	36	31 264	1 646
	Tr72	0.09	35	15 628	822	36	15 516	817	36	15 552	818	36	15 538	818	36	15 570	820
	Tr73	0.05	33	14 250	750	34	13 882	731	34	13 956	734	34	13 943	734	34	14 012	738
	Tr74	0.03	33	14 250	750	34	13 882	731	34	13 956	734	34	13 943	734	34	14 022	738
	Tr75	0.09	35	15 713	827	36	15 637	823	36	15 666	824	36	15 665	824	36	15 684	826
	Tr76	0.02	39	14 250	750	39	14 005	737	39	14 050	740	39	14 044	739	39	14 088	742
	Tr77	0.03	37	20 197	1 063	38	19 830	1 044	38	19 902	1 048	38	19 891	1 047	38	19 960	1 050
	Tr78	0.04	33	14 250	750	34	13 909	732	34	13 974	736	34	13 975	736	34	14 041	739
	Tr80	0.03	33	14 250	750	34	13 892	731	34	13 936	734	34	13 956	734	34	14 003	737
RD66	Tr03	0.13	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 960	230	43	8 794	226	43	9 068	232
	Tr04	0.08	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 872	228	43	8 794	226	43	8 960	230
	Tr45	0.41	43	4 388	112	43	4 110	105	43	4 212	108	43	4 152	106	43	4 261	109
	Tr46	0.15	43	8 775	225	43	8 219	211	43	8 473	217	43	8 307	213	43	8 580	220
	Tr49	0.02	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 872	228	43	8 794	226	43	8 960	230
	Tr51	0.72	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 834	226	43	8 794	226	43	8 921	229
	Tr79	0.09	38	8 775	225	38	8 219	211	38	8 336	214	38	8 307	213	38	8 424	216
	Tr81	0.05	48	4 388	112	48	4 110	105	48	4 212	108	48	4 152	106	48	4 261	109
RD87 - RD559	Tr48	0.05	34	8 910	90	34	8 808	89	34	8 831	89	34	8 788	89	34	8 811	89
	Tr50	0.11	30	2 475	25	30	2 475	25	30	2 475	25	30	2 475	25	30	2 475	25
	Tr52	0.04	35	7 920	80	35	7 920	80	35	7 940	80	35	7 920	80	35	7 940	80
	Tr53	0.06	45	8 550	450	45	8 480	446	45	8 484	446	45	8 460	445	45	8 464	446
	Tr54	0.02	35	990	10	35	990	10	35	990	10	35	990	10	35	990	10
	Tr55	0.02	45	7 600	400	45	7 530	396	45	7 534	396	45	7 510	395	45	7 514	396
	Tr56	0.03	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr57	0.11	30	2475	25	30	2475	25	30	2495	25	30	2475	25	30	2495	25
	Tr58	0.18	30	4950	50	30	4950	50	30	4970	50	30	4950	50	30	4970	50
	Tr59	0.02	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr60	0.13	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr61	0.02	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr62	0.03	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr63	0.03	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr64	0.02	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr65	0.06	45	15200	800	45	15130	796	45	15134	796	45	15110	795	45	15114	796
	Tr66	0.30	35	4950	50	35	4950	50	35	4970	50	35	4950	50	35	4970	50
	Tr67	0.02	45	15200	800	45	15130	796	45	15134	796	45	15110	795	45	15114	796
	Tr68	0.07	45	10450	550	45	10380	546	45	10402	548	45	10360	545	45	10384	546

Figure 362 : réseau routier retenu (Source : Systra – Egis, 2021)

ÉVALUATION DES EMISSIONS ROUTIERES

Les émissions routières ont été évaluées selon la méthodologie COPERT (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), dans sa version COPERT 5.

Le développement de COPERT est réalisé par EMISIA SA pour l'Agence Européenne pour l'Environnement (EEA) dans le cadre du consortium European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

Cette méthodologie comprend une bibliothèque de facteurs d'émissions unitaires qui expriment la quantité de polluants émis par un véhicule donné, sur un parcours donné d'un kilomètre, pour une année donnée. Ces facteurs d'émissions unitaires, exprimés en g/km, sont fonction de la catégorie du véhicule (voitures particulières, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus, etc.), de son mode de carburation (essence, diesel), de sa cylindrée (ou de son poids total autorisé en charge pour les poids lourds), de sa date de mise en circulation (normes Euro) et de son âge, de sa vitesse et des conditions de circulation. Toutes ces caractéristiques sont déterminées par des parcs roulants. Pour déterminer ces émissions unitaires, des mesures des émissions sont effectuées en laboratoire pour différents cycles représentatifs de conditions réelles de circulation.

Les parcs retenus sont les parcs roulants de l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) de 2019, 2035 et de 2050. Ces parcs ont été conçus à partir de travaux de recherche du début des années 2000 et sont régulièrement mis à jour. La dernière mise à jour a été réalisée en 2019 et couvre une période qui s'étend de 1970 à 2050. Les parcs de l'IFSTTAR sont adaptés à la structure de calcul des émissions de l'outil COPERT 5.

L'évaluation des émissions routières reposent sur trois critères spécifiques présentant chacun un certain nombre d'incertitudes :

- Le trafic routier retenu sur le réseau routier étudié ;
- Les facteurs d'émissions sont incertains ou agrégés et ne prennent pas en compte avec assez de précision les spécificités locales (conditions météorologiques, topographie et état des routes, etc.) ou unitaires des véhicules (entretien, type de conduite, etc. ;
- Les parcs roulants sont représentatifs des données nationales et ne considèrent pas les spécificités d'ancienneté, de typologie et d'usage relatives à la sectorisation géographique (Paris et les petites et grandes couronnes franciliennes vs les secteurs ruraux hors agglomération, par exemple). Par ailleurs, les parcs prévisionnels reposent sur des anticipations statistiquement probables mais souvent altérées a posteriori par des évolutions conjoncturelles, politiques et sociétales.

Le cumul de ces incertitudes doit conduire à utiliser les valeurs déterminées avec prudence en favorisant davantage une analyse relative des résultats plutôt qu'une analyse absolue.

Malgré les incertitudes existantes sur les résultats, **la méthodologie COPERT constitue, à ce jour, la référence en termes d'évaluation des émissions routières et son utilisation fait aujourd'hui l'objet d'un consensus au niveau européen.**

7.2.2 ETUDE DE L'IMPACT SONORE DU PROJET DE GARE SUR LE VOISINAGE

CARACTERISATION DU NIVEAU SONORE RESIDUEL EXISTANT

Afin de caractériser l'ambiance sonore initiale, deux mesures PF3 et PF4 de bruit résiduel ont été réalisées entre le 28 et le 29 mars 2023 au voisinage le plus proche du projet.

Le plan suivant localise les points de mesure et l'implantation du projet.

Afin de tenir compte de l'implantation du bâtiment gare et des éventuels masquages des voies de transport et sources bruyantes, les niveaux de bruit résiduel retenus pour le bruit de voisinage correspondent aux niveaux L50 (arrondi au ½ dB) de l'ensemble des périodes réglementaires diurne et nocturne.

Dans une démarche favorisant la protection des riverains, les niveaux de bruit retenus sont ceux correspondant, pour la période considérée, au point de mesures affichant les niveaux les plus faibles.

Ces valeurs sont les suivantes :

- **Résiduel diurne global : 40.0 dB(A)**. De plus les valeurs spectrales suivantes sont à prendre en compte.

Fréquence centrale de l'octave	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Bruit résiduel diurne PF4	41.5 dB	38.5 dB	37.5 dB	35.5 dB	30.0 dB	22.0 dB

Tableau 8 - Spectres de bruit résiduel diurne mesurés sur site.

- **Résiduel nocturne global : 30.5 dB(A)**. De plus les valeurs spectrales suivantes sont à prendre en compte.

Fréquence centrale de l'octave	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Bruit résiduel nocturne PF3	32.0 dB	30.0 dB	28.5 dB	26.0 dB	19.0 dB	11.0 dB

Tableau 9 - Spectres de bruit résiduel nocturne mesurés sur site.

Ces valeurs seront utilisées pour déterminer la contribution sonore maximale admissible des équipements techniques du projet et de l'activité dans la gare vis-à-vis de l'extérieur.



Figure 363 : Localisation des mesures de bruit résiduel

SEUILS DE CONTRIBUTION SONORE DU PROJET

Afin de respecter les émergences réglementaires définies dans les articles R. 1336-4 à R. 1336-16 du code de la santé publique, la contribution maximum des bruits en provenance du projet ne devra pas dépasser les valeurs présentées dans le tableau page suivante :

Tableau 10 – Niveaux de bruit particulier admissibles au voisinage

Période réglementaire		Niveau de bruit par bande d'octave en dB						Niveau de bruit global en dB(A)
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Diurne	Bruit résiduel retenu	41.5	38.5	37.5	35.5	30.0	22.0	40.0
	Émergence admissible	7	7	5	5	5	5	5
	Ambiant admissible	48.5	45.5	42.5	40.5	35.0	27.0	45.0
	Bruit particulier admissible	**47.0**	**44.0**	**40.0**	**38.0**	**33.0**	**25.0**	**43.0**
Nocturne	Bruit résiduel retenu	32.0	30.0	28.5	26.0	19.0	11.0	30.5
	Emergence admissible	7	7	5	5	5	5	3
	Ambiant admissible	39.0	37.0	33.5	31.0	24.0	16.0	33.5
	Bruit particulier admissible	**38.0**	**36.0**	**31.0**	**29.0**	**22.0**	**14.0**	**30.0**

CALCUL DE L'IMPACT SONORE DU SITE

Les calculs des émissions sonores et de la propagation du son à l'extérieur ont été modélisés à l'aide du logiciel acoustique CadnaA version 2023.
Les calculs sont réalisés selon un modèle mathématique dans lequel sont considérés les éléments suivants :

- Les données géométriques en 3 dimensions (3D) composées des éléments topographiques tels que les routes, les voies ferrées et les bâtiments ;
- Les sources de bruit caractérisées par leur position, leur dimension et leur puissance acoustique ;
- La propagation sonore entre les sources et les récepteurs, simulée par des rayons sonores qui définissent des parcours de transmission source-récepteur, y compris la diffraction et la réflexion sur les obstacles, l'atténuation avec la distance par divergence géométrique et par absorption dans l'atmosphère, l'atténuation par des barrières/obstacles acoustiques, etc.

PERIODES DE FONCTIONNEMENT DES SOURCES DE BRUIT

Les sources de bruit susceptibles d'impacter l'environnement sonore du site ont été étudiées et sont listées dans le tableau ci-dessous avec leur période de fonctionnement considérée.

Source de bruit	Période de fonctionnement
1 DRV – RXYSA-AV1	Continu le jour et la nuit
1 MONOSPLIT – RXF-A	
Grille d'air neuf CTA	
Grille de rejet CTA	
Bruit ambiant dans la gare	Continu le jour et la nuit, avec niveau de bruit plus faible la nuit

Climatisation DRV : à débit de réfrigérant variable ; Climatisation mono-split : système de chauffage réversible

Tableau 11 – Sources de bruit et période de fonctionnement

LOCALISATION DES SOURCES DE BRUIT

La localisation des sources sonores étudiées est indiquée sur les figures suivantes :

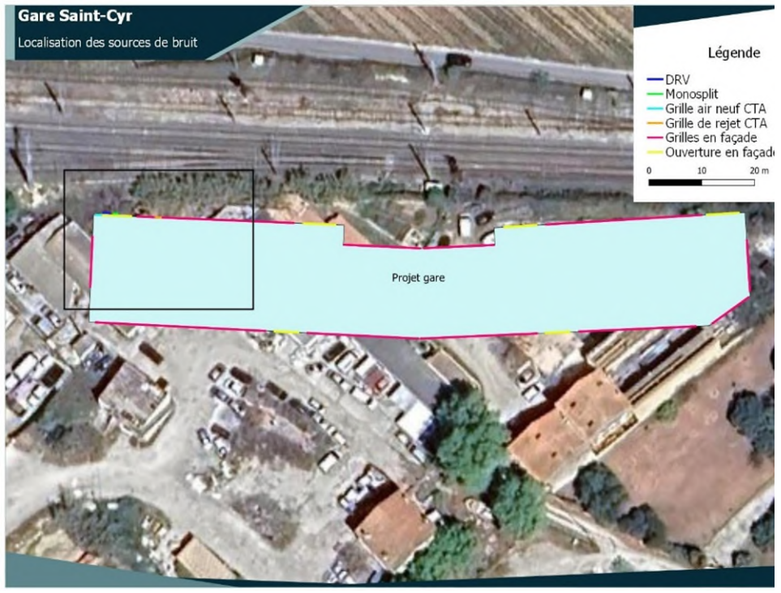


Figure 364 : Localisation des sources de bruit

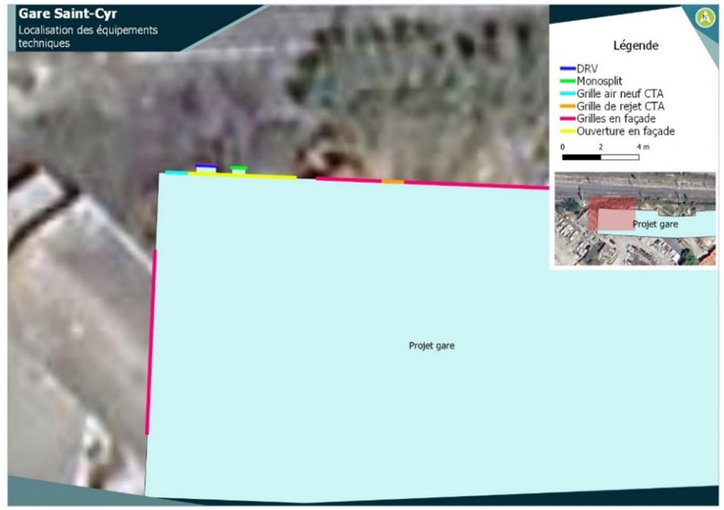


Figure 365 : Localisation des équipements techniques

CARACTERISTIQUES DES SOURCES DE BRUIT

Les futurs équipements techniques sont modélisés comme des sources sonores surfaciques, conformément aux dimensions de leur fiche technique.

Le bruit émanant de la gare est modélisé sous forme de sources surfaciques, au droit des grilles et ouvertures prévues en façade. L'hypothèse prise en termes de niveau sonore à l'intérieur de la gare, correspond, par bande d'octave, à la courbe NR60 (niveau global de 67 dB(A)) en période diurne et à la courbe NR40 (niveau global de 48 dB(A)) en période nocturne.

Pour le DRV et le Monosplit, les caractéristiques acoustiques prises en compte sont issues des fiches techniques fournies par les constructeurs.

À propos des grilles d'air neuf et de rejet des CTA (Centrales de traitement de l'air), n'ayant pas connaissance des niveaux de pressions acoustiques au droit de ces grilles, nous proposons un niveau de pression acoustique global Lp = 55 dB(A) à 2 m et NR 50. Cette hypothèse est un ordre de grandeur pour limiter, dans un premier temps, l'impact acoustique de ces grilles vis-à-vis des utilisateurs de la gare.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des niveaux de puissances acoustiques des sources de bruit considérées :

Sources de bruit	Niveau de puissance acoustique Lw par bande d'octave en dB						Niveau Lw global en dB(A)
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Bruit intérieur gare le jour	74.2	67.8	63.2	60.0	57.4	55.4	67.0
Bruit intérieur gare la nuit	56,8	49,2	43,8	40,0	37,1	34 ,9	48.0
DRV	69.5	68.0	69.5	58.0	56.0	52.0	68.0
Monosplit	49.0	51.0	47.0	43.0	39.0	31.0	48.0
Grille d'air neuf CTA	78.1	70.6	65.6	62.0	59.2	57.0	70.0
Grille de rejet CTA							

Tableau 12 – Niveaux de puissances acoustiques des sources de bruit

LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCULS

Les récepteurs de calcul ont été placés au niveau des bâtiments de logement existants les plus proches et potentiellement les plus exposés au bruit du projet. Ces récepteurs se situent à 2 m devant les façades les plus exposées, à 1.5 m au-dessus du sol, correspondant à la mi-hauteur d'un rez-de-chaussée (niveau pour lequel les niveaux sonores calculés sont les plus élevés).

Le plan suivant localise ces récepteurs :



Figure 366 : Localisation des récepteurs de calcul

RESULTATS DES CALCULS

Les niveaux sonores calculés aux différents points récepteurs sont présentés et comparés avec les objectifs acoustiques dans le tableau suivant

	Niveaux sonores calculés par bande d'octave en dB						Niveau de bruit global en dB(A)
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Objectifs diurnes	**≤ 47.0**	**≤ 44.0**	**≤ 40.0**	**≤ 38.0**	**≤ 33.0**	**≤ 25.0**	**≤ 43.0**
R1	30.0	22.5	19.1	16.2	13.2	8.5	22.6
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R2	33.0	21.6	19.5	18.3	15.0	9.0	25.3
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R3	32.3	21.5	18.9	18.0	14.9	8.7	24.2
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R4	31.8	22.7	19.5	18.1	15.7	10.4	24.2
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R5	32.5	24.8	20.7	18.6	15.9	12.8	25.6

	Niveaux sonores calculés par bande d'octave en dB						Niveau de bruit global en dB(A)
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R6	40.3	33.1	29.4	27.3	24.7	22.1	33.9
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R7	27.8	17.7	14.7	13.3	10.1	5.0	20.2
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Objectifs nocturnes	**≤ 38.0**	**≤ 36.0**	**≤ 31.0**	**≤ 29.0**	**≤ 22.0**	**≤ 14.0**	**≤ 30.0**
R1	28,7	20,2	17,2	12,9	9,9	6,2	20.2
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R2	31,5	18,9	17,7	16,4	13,1	7,2	23.8
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R3	29,5	16,6	15,4	14,3	11,2	4,1	21.0

	Niveaux sonores calculés par bande d'octave en dB						Niveau de bruit global en dB(A)
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R4	26,1	16,5	14,2	11,0	10,0	2,8	17.8
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R5	22,7	11,9	7,4	2,2	1,9	0	14.2
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R6	24,0	15,9	10,9	7,7	4,7	1,7	16,8
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
R7	23,1	10,7	5,6	0,8	0	0	13.6
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 13 – Résultats des calculs acoustiques

7.2.3 ÉVALUATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

Le secteur des aménagements en gare de Saint-Cyr pour la réception des TER de la navette toulonnaise en terminus Ouest est présenté par la figure 8 ci-dessous.

L'impact acoustique du projet est traité uniquement sur la base de la réglementation du bruit des infrastructures ferroviaires. Comme le préconise la réglementation, seule la contribution acoustique des voies ferroviaires avec les trains en circulation est analysée.

L'impact acoustique du rétablissement du chemin de la Bourrasque, impacté par les modifications de l'infrastructure ferroviaire, fait l'objet d'une analyse particulière, sur la base des exigences réglementaires relatives à la modification d'infrastructure.

METHODOLOGIE

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur une simulation informatique des différentes sources de bruit pour le calcul de la propagation acoustique. La modélisation du site est réalisée en trois dimensions à l'aide du logiciel CadnaA, conforme aux normes NF S 31-131 et NF S 31-133 relatives à la prévision du bruit des transports terrestres.

Dans le cadre du projet d'aménagements en gare de Saint-Cyr, la modélisation intègre les courbes de niveau, les bâtiments et les infrastructures existantes. Elle est réalisée sur la base de la BDTopo® de l'IGN et des données topographiques relatives au projet.

Dans un premier temps, une simulation est effectuée au niveau des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés afin de minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul.

Une fois le modèle calé, les simulations de l'impact acoustique des circulations ferroviaires sont étendues à l'ensemble du secteur d'étude, en situation initiale et en situation de référence.

Le projet d'aménagement des voies 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.

Rappel : La situation de référence est définie comme la situation au même horizon de trafic que la situation projet, mais dans la configuration de voies actuelles et sans augmentation du trafic liée au projet.



Figure 367 : Secteur d'aménagements dans le secteur du Terminus Ouest Saint-Cyr

HYPOTHESES DE CALCUL

La méthode de calcul employée par le logiciel CadnaA respecte la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit des Infrastructures Routières et ferroviaire, dite NMPB 2008 (NMPB 08), qui inclut notamment les effets météorologiques issues de statistiques sur des données réelles recueillies sur dix ans.

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol. La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont les facteurs thermiques (gradient de température) et les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son. La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air) la vitesse du son croît.

Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent au pourcentage d'occurrences favorables à la propagation du son dans la région Fréjus, ville la plus proche du site inclue dans la NMPB 08.

Pays: France

Valeurs d'occurrences météo. favorables : Fréjus (3)

	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°	360°
Jour:	47	41	34	28	25	25	27	27	25	21	23	28	33	39	43	45	46	46
Soir:	58	57	53	55	58	60	62	62	61	60	65	66	62	57	52	50	50	54
Nuit:	94	89	74	56	36	22	17	15	14	15	30	52	72	84	87	88	90	92

Figure 368: Pourcentages d'occurrences favorables à la propagation du son dans la région du site d'étude (NMPB 2008)

PARAMETRES DE CALCUL

Les paramètres pris en compte pour les calculs du Laeq par période réglementaire dans le logiciel CadnaA sont les suivants :

- Norme : NMPB 08,
- Indicateur : LAeq
- Nombre de réflexions : 3,
- Distance maximale source/récepteur : 1500 m,
- Absorption du sol : G = 0.3,
- Propriétés des objets : routes et toitures des bâtiments réfléchissantes,
- Propriétés des sources : voies ferrées absorbantes.

VALIDATION DU MODELE DE CALCUL

La validation du modèle numérique est effectuée par comparaison des niveaux LAeq mesurés et des niveaux LAeq simulés avec le logiciel CADNAA aux mêmes endroits. Cette validation est réalisée pour la contribution sonore ferroviaire seule pendant la période de mesure de 24 heures

Durant la campagne de mesure de bruit, aucun train n'a circulé la nuit, faisant de la période diurne la période dimensionnante.

Les conditions météorologiques de la région de Fréjus sont prises en compte, ainsi que les données de trafics ferroviaires simultanés aux mesures (fichiers ORE fournis par SNCF RESEAU, précisant l'horaire de passage des trains et le type de rame circulant).

Les vitesses de circulation prises en compte pour la validation du modèle sont les suivantes :

- TGV et TER sans arrêt en gare : 125 km/h (vitesse de ligne),
- Corails sans arrêt en gare : 70 km/h,
- TER s'arrêtant en gare : 30 km/h au droit des quais, puis accélération jusqu'à 125 km/h (vitesse de ligne),
- FRET s'arrêtant sur les voies d'évitement (75%) :
  - 30 km/h sur les voies d'évitement,
  - 30 km/h sur 500 m à l'Est de ces voies, puis 70 km/h.
- FRET ne s'arrêtant pas :
  - 80 km/h sur les voies d'évitement,
  - 90 km/h de part et d'autre de ces voies, dans le sens impair (vers Toulon),
  - 70 km/h de part et d'autre de ces voies, dans le sens pair (vers Marseille).

Un écart de 2 dB(A) est toléré entre la mesure et le calcul. Cette valeur est celle préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide "Bruit et études routières" publié par le CERTU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple. Au vu des résultats mentionnés dans le tableau suivant, le modèle de calcul est validé :

Bruit ferroviaire

Point	LAeq jour Mesuré	LAeq jour Simulé	Delta
PF1	61,1	63	1,9
PF2	70,1	68,3	-1,8
PF3	61,2	61,4	0,2
PF4	52	53,8	1,8
PF5	56,4	57,3	0,9

Tableau 14 : Recalage des points de mesure

Compte tenu des écarts observés entre les résultats des mesures et des calculs, le modèle est considéré comme calé.

HYPOTHESES DE TRAFIC FERROVIAIRE

Pour la simulation de l'impact acoustique ferroviaire, les hypothèses de trafic pour les trains voyageurs (TER, Intercités et TGV) et FRET sont fournies par SNCF Réseau dans le document « hypothèses trafic SCY 2023 v0a.xls» [D02] et sont synthétisées dans le tableau en page suivante :

- Pour la situation initiale,
- 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.

Les rames simples sont notées US (Unité Simple) et les rames doubles sont notées UM (Unités Multiples).

Les hypothèses d'émission sonore des matériels roulant sont issues du document *« Méthode et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement »* (RFF – SNCF – Version du 13/04/2023) :

- Les trains Corail sont composés d'une motrice BB22200 et de 8 voitures freinées fonte (FF),
- Les rames Regio 2N correspondent au matériel Z26500-longue,
- Les rames TER 2N PG correspondent au matériel Z23500,
- Les FRET F3, F5 et F40 sont composés respectivement de 44, 30 et 25 wagons freinés fonte (FF).

Les vitesses de circulation prises en compte pour la situation initiale, la situation de référence et la situation projet phase 2 sont les vitesses maximales permises par le tracé :

- TGV et TER sans arrêt en gare : 125 km/h (vitesse de ligne initiale et référence), 120 km/h (projet)
- Corails sans arrêt en gare : 70 km/h (situation initiale seulement),
- TER s'arrêtant en gare : 30 km/h au droit des quais, puis accélération jusqu'à la vitesse de ligne,
- FRET s'arrêtant sur les voies d'évitement (75%) :
    - 30 km/h sur les voies d'évitement,
    - Dans le sens impair (vers Toulon) :
        - 30 km/h sur 500 m à l'Est des voies d'évitement, puis 60 km/h sur 1.5 km ;
        - 60 km/h sur 1000 m à l'Ouest des voies d'évitement;
    - Dans le sens pair (vers Marseille) :
        - 60 km/h sur 1 km à l'Est des voies d'évitement,
        - 30 km/h sur 500 m à l'Ouest des voies d'évitement, puis 60 km/h sur 2.5 km ;
- FRET ne s'arrêtant pas : Circulent sur les voies directes à la vitesse de la ligne
    - 100 km/h de part et d'autre de ces voies, dans le sens impair (vers Toulon),
    - 80 km/h de part et d'autre de ces voies, dans le sens pair (vers Marseille).

Le scénario de trafic étudié prend en compte une majoration des trains FRET.

Hypothèses de trafic sur la section 83_3 (La Ciotat / Saint Cyr Les Leques) – Dans le modèle de calcul, les valeurs sont arrondies à l'unité la plus proche :

Saint-Cyr : 83_3 / La Ciotat - Saint-Cyr																		
Type de train	Période jour proprement dit (6h - 18h)						Période soir (18h - 22h)						Période nuit (22h - 6h)					
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2	
	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple
TGV-D	4	6	12	9	22	10	4	4	6	5	11	5	0	0	0	0	0	0
Corail	12						4						2					
Regio 2N			48	24	87				16	8	29				8	4	12	
TER 2N PG		44						14						4				
Fret (F3)	2		2		2		2		2		2							
Fret (F40)	0,2		0,2		0,2		0,1		0,1		0,1							
Fret (F5) majoré	3		3		7		3		3		7							

Tableau 15 : Hypothèses de trafic ferroviaire – Section 83_3 (La Ciotat / Saint Cyr Les Leques)

Hypothèses de trafic sur la section 83_4 (Saint Cyr Les Leques / Bandol) – Dans le modèle de calcul, les valeurs sont arrondies à l'unité la plus proche :

Saint-Cyr : 83_4 / Saint-Cyr - Bandol																		
Type de train	Période jour proprement dit (6h - 18h)						Période soir (18h - 22h)						Période nuit (22h - 6h)					
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet ph 2	
	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple	Unité simple	Unité multiple
TGV-D	4	6	12	9	22	10	4	4	6	5	11	5	0	0	0	0	0	0
Corail	12						4						2					
Regio 2N			48	24	122				16	8	40				8	4	14	
TER 2N PG		44						14						4				
Fret (F3)	2		2		2		2		2		2							
Fret (F40)	0,2		0,2		0,2		0,1		0,1		0,1							
Fret (F5)	3		3		7		3		3		7							

Tableau 16 : Hypothèses de trafic ferroviaire – Section 83_4 (Saint Cyr Les Leques/ Bandol)

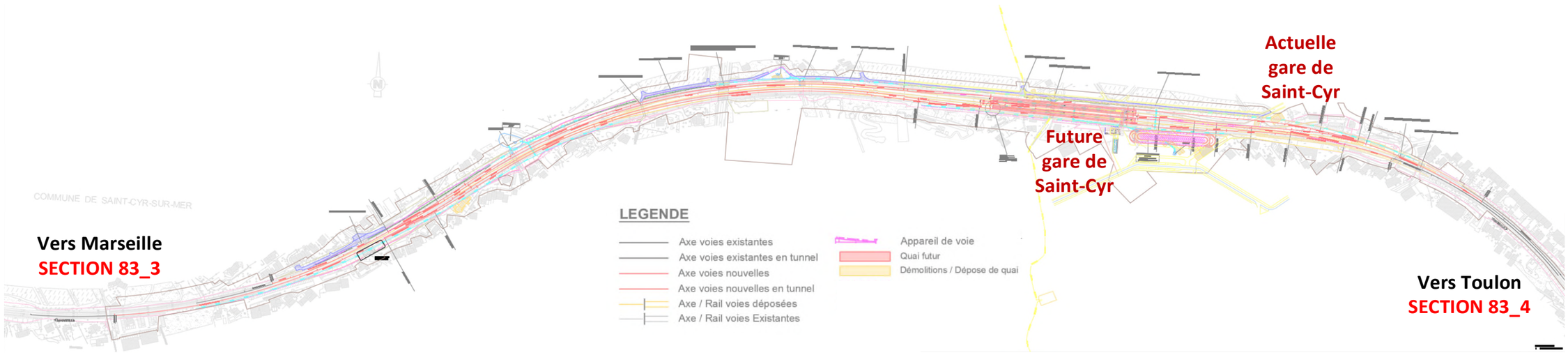
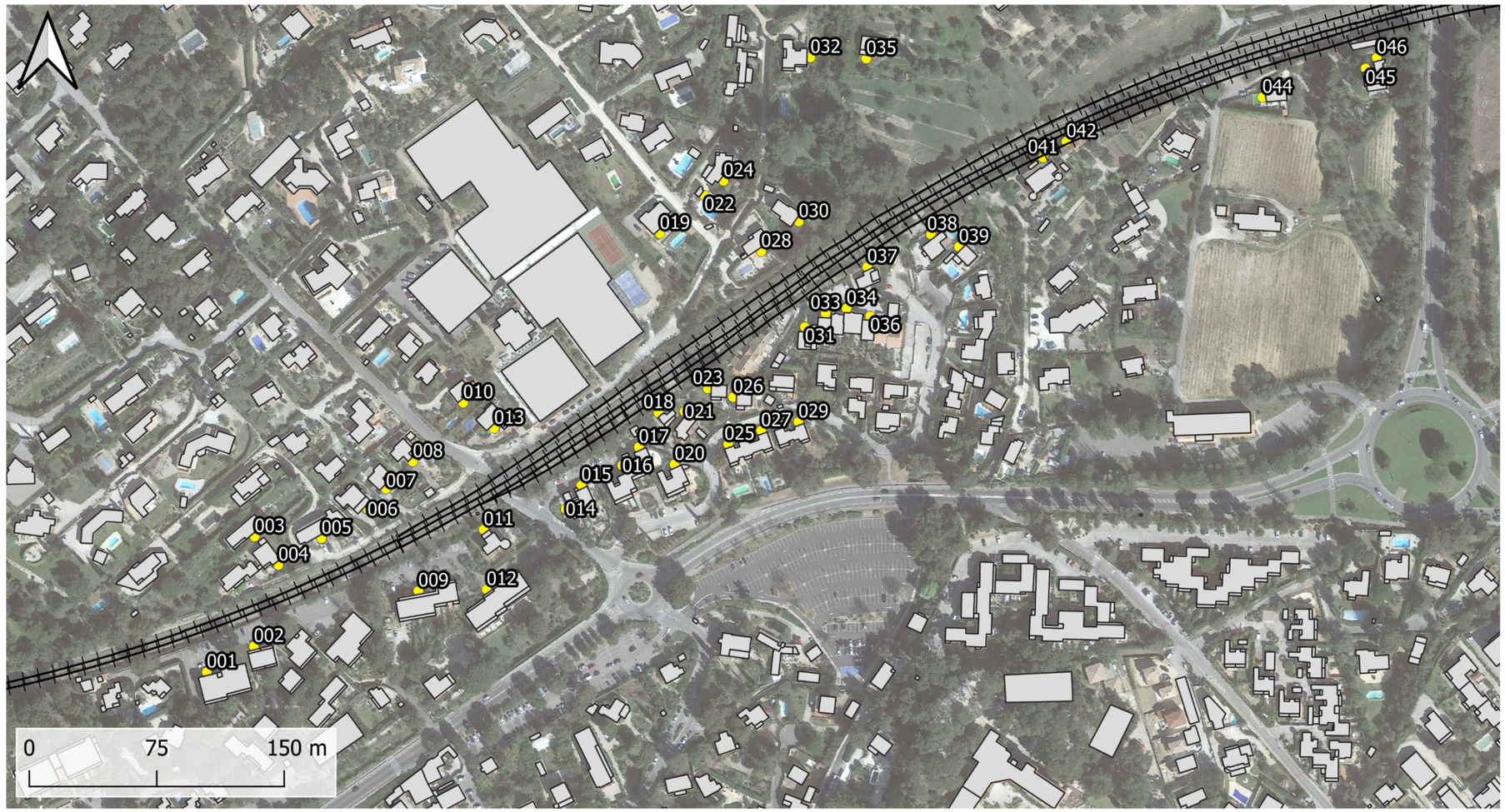


Figure 369 : Plan de situation des sections de trafic autour de la gare de Saint-Cyr

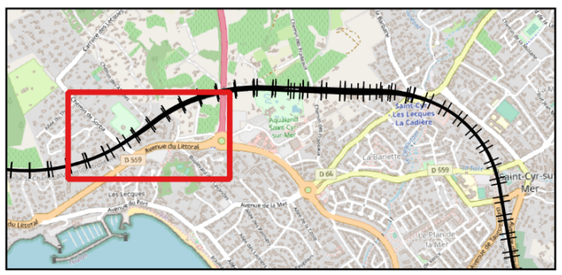
LOCALISATION DES RECEPTEURS ACOUSTIQUES

Les récepteurs acoustiques sont localisés sur les figures pages suivantes.



Saint-Cyr (1/3)

Localisation des récepteurs de calcul acoustique



Légende

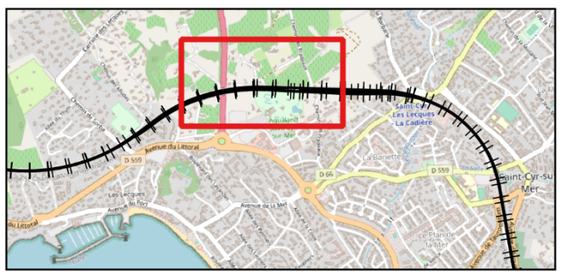
- Récepteurs de calcul
- Voies ferrées - Situation projet
- Bâtiment

Figure 370 : Localisation des récepteurs de calcul acoustique dans le secteur d'aménagements de la gare de Saint-Cyr (1/3)



Saint-Cyr (2/3)

Localisation des récepteurs de calcul acoustique



Légende

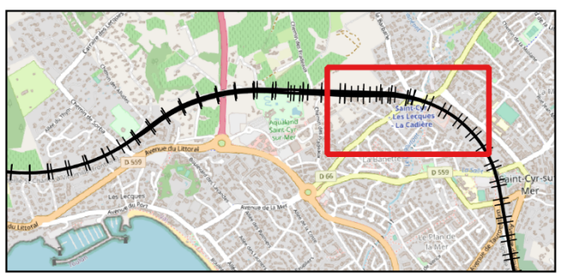
- Récepteurs de calcul
- Voies ferrées - Situation projet
- Bâtiment

Figure 371 : Localisation des récepteurs de calcul acoustique dans le secteur d'aménagements de la gare de Saint-Cyr (2/3)



Saint-Cyr (3/3)

Localisation des récepteurs de calcul acoustique



Légende

- Récepteurs de calcul
- Voies ferrées - Situation projet
- Bâtiment

Figure 372 : Localisation des récepteurs de calcul acoustique dans le secteur d'aménagements de la gare de Saint-Cyr (3/3)

NIVEAUX SONORES SUR LES PERIODES (6H-22H) ET (22H-6H)

Le tableau suivant présente les niveaux sonores en façade des bâtiments situés aux abords de l'infrastructure ferroviaire, dans le secteur d'étude avec la majoration de train FRET :

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Évolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
1	0	64,9	54	63	49,4	64,6	48,4	1,6	-1,0	non sign	non sign	non
2	0	65,7	54,7	64	50,4	65,4	49,2	1,4	-1,2	non sign	non sign	non
3	0	56,2	45,1	54,1	40,7	55,5	39,4	1,4	-1,3	non sign	non sign	non
4	0	67,5	56,1	65,5	51,8	67,0	50,4	1,5	-1,4	non sign	non sign	non
5	0	67	55,5	64,4	50,6	65,8	49,2	1,4	-1,4	non sign	non sign	non
	1	67,4	55,9	65,3	51,6	67,0	50,4	1,7	-1,2	non sign	non sign	non
6	0	66,2	54,8	62,6	48,6	65,3	47,8	2,7	-0,8	68	non sign	non
7	0	65,2	53,8	61,2	47,2	64,3	46,0	3,1	-1,2	68	non sign	non
8	0	64,3	52,9	60,4	46,3	63,2	44,6	2,8	-1,7	64,3	non sign	non
	1	64,5	53	62,1	48,4	64,0	45,6	1,9	-2,8	non sign	non sign	non
9	0	62,8	52,2	61,2	47,4	63,0	44,8	1,8	-2,6	non sign	non sign	non
	1	65	53,9	63,1	49,4	63,8	45,8	0,7	-3,6	non sign	non sign	non
10	0	61,4	50	57,8	43,8	60,4	42,5	2,6	-1,3	63	non sign	non
	1	61,8	50,3	59,4	45,6	61,3	43,6	1,9	-2,0	non sign	non sign	non
11	0	66,7	55,6	63,6	49,6	65,2	43,9	1,6	-5,7	non sign	non sign	non
	1	67,9	56,5	65,9	52	67,8	48,7	1,9	-3,3	non sign	non sign	non
12	0	58,1	47,7	56,7	43	59,1	37,1	2,4	-5,9	63	non sign	non
13	0	66	54,6	61,8	47,7	64,2	46,9	2,4	-0,8	68	non sign	non
	1	66,2	54,8	63,9	50,1	65,6	48,3	1,7	-1,8	non sign	non sign	non
14	0	56,7	46,2	52,5	38,9	53,5	36,7	1,0	-2,2	non sign	non sign	non
	1	60,7	49,8	57,4	43,4	59,1	42,1	1,7	-1,3	non sign	non sign	non
15	0	56,1	45,3	54,8	41,3	55,6	39,5	0,8	-1,8	non sign	non sign	non
	1	62,5	51,9	60,8	46,7	62,9	46,4	2,1	-0,3	63	non sign	non
16	0	57,4	46,6	56,2	42,4	57,1	40,4	0,9	-2,0	non sign	non sign	non
	1	62,6	51,9	60,8	46,7	62,9	46,3	2,1	-0,4	63	non sign	non
17	0	56,3	45,5	55,3	41,7	55,8	39,9	0,5	-1,8	non sign	non sign	non
	1	62,1	51,5	60,6	46,6	62,2	46,2	1,6	-0,4	non sign	non sign	non
18	0	54,4	43,5	53,1	39,6	53,6	38,4	0,5	-1,2	non sign	non sign	non
19	0	60,6	49,5	58,2	44	58,6	42,5	0,4	-1,5	non sign	non sign	non
	1	61,1	49,9	59,1	45,2	59,8	44,0	0,7	-1,2	non sign	non sign	non
20	0	55,5	45,2	54,4	41	54,9	39,8	0,5	-1,2	non sign	non sign	non
	1	59,4	49,1	57,7	44,1	58,8	43,7	1,1	-0,4	non sign	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Évolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
21	0	53,7	42,6	53	39,3	53,4	38,5	0,4	-0,8	non sign	non sign	non
22	0	56,2	45,2	54	39,7	54,3	37,5	0,3	-2,2	non sign	non sign	non
23	0	52,3	41,6	51,1	37,7	50,4	35,8	-0,7	-1,9	non sign	non sign	non
	1	56,7	45,9	55,9	42,1	54,4	39,6	-1,5	-2,5	non sign	non sign	non
24	0	56,2	45,2	54,2	39,6	54,3	37,1	0,1	-2,5	non sign	non sign	non
25	0	54	43,8	53	39,4	52,7	38,1	-0,3	-1,3	non sign	non sign	non
	1	57,3	47,1	55,6	42,1	56,4	41,9	0,8	-0,2	non sign	non sign	non
26	0	51,9	41,6	51	37,3	50,4	35,6	-0,6	-1,7	non sign	non sign	non
	1	55,8	45,5	54,6	41	53,6	38,8	-1,0	-2,2	non sign	non sign	non
27	0	54	44	52,6	39,2	53,6	39,1	1,0	-0,1	non sign	non sign	non
	1	56,6	46,6	54,8	41,6	56,1	41,4	1,3	-0,2	non sign	non sign	non
28	0	65,4	54,4	63,4	49,5	63,8	47,4	0,4	-2,1	non sign	non sign	non
29	0	54,3	44,5	52,6	39,6	52,3	37,8	-0,3	-1,8	non sign	non sign	non
	1	55,8	45,7	54,1	41	54,3	39,4	0,2	-1,6	non sign	non sign	non
30	0	64,1	53,4	62,1	48,2	62,3	45,2	0,2	-3,0	non sign	non sign	non
	1	65,4	54,3	63,5	49,6	64,9	48,6	1,4	-1,0	non sign	non sign	non
31	0	53,2	42,6	52,2	38,6	53,5	37,6	1,3	-1,0	non sign	non sign	non
	1	60	49,6	58,6	44,5	59,4	44,0	0,8	-0,5	non sign	non sign	non
32	0	54,2	43,4	52,2	37,8	52,2	34,6	0,0	-3,2	non sign	non sign	non
	1	56,3	45,3	54,5	40,5	54,6	37,6	0,1	-2,9	non sign	non sign	non
33	0	53,1	42,5	52,2	38,7	53,2	37,0	1,0	-1,7	non sign	non sign	non
	1	60,1	49,8	58,6	44,6	59,7	44,0	1,1	-0,6	non sign	non sign	non
34	0	52,8	42	52	38,4	52,6	36,1	0,6	-2,3	non sign	non sign	non
	1	58,8	48,5	57,6	43,6	58,2	42,0	0,6	-1,6	non sign	non sign	non
35	0	56,7	45,6	54,8	40,4	55,4	38,2	0,6	-2,2	non sign	non sign	non
36	0	52,7	42,4	51,7	38	52,4	35,8	0,7	-2,2	non sign	non sign	non
	1	57,1	46,9	55,5	41,6	56,6	40,2	1,1	-1,4	non sign	non sign	non
37	0	47,9	37,1	47,1	34,1	48,3	31,9	1,2	-2,2	non sign	non sign	non
38	0	45,3	34	44,4	31	46,2	28,6	1,8	-2,4	non sign	non sign	non
39	0	49,2	37,9	48,3	34,6	50,8	32,5	2,5	-2,1	63	non sign	non
	1	55,8	45,2	54,8	41	56,1	38,9	1,3	-2,1	non sign	non sign	non
40	0	59	47,9	56,9	42,6	57,5	40,1	0,6	-2,5	non sign	non sign	non
41	0	68,1	57,2	66,6	52,7	68,7	51,8	2,1	-0,9	68	non sign	oui
42	0	68,8	57,9	67,3	53,5	68,1	50,8	0,8	-2,7	non sign	non sign	non
43	0	57,4	45,9	61	47,6	60,3	43,0	-0,7	-4,6	non sign	non sign	non
	1	58	46,6	59,6	46,1	61,8	45,1	2,2	-1,0	63	non sign	non
	2	58,3	47	60,4	46,9	62,5	45,8	2,1	-1,1	63	non sign	non
44	0	61,6	50,1	55,4	41,9	57,2	40,0	1,8	-1,9	non sign	non sign	non
	1	63,8	52,4	59,9	45,9	63,4	46,8	3,5	0,9	63,8	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Évolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
45	0	61,6	50,6	57,2	43,9	59,1	42,6	1,9	-1,3	non sign	non sign	non
	1	62,9	51,5	61,2	47,8	63,5	46,8	2,3	-1,0	68	non sign	non
	2	65,4	54,1	63,3	49,8	65,4	48,8	2,1	-1,0	68	non sign	non
46	0	59,8	48,7	56,1	42,6	58,5	42,0	2,4	-0,6	63	non sign	non
	1	61,6	50,1	62	48,7	64,0	47,4	2,0	-1,3	non sign	non sign	non
47	0	64	53	61,6	48,1	63,1	45,8	1,5	-2,3	non sign	non sign	non
	1	65	53,7	62,6	49,2	64,5	47,7	1,9	-1,5	non sign	non sign	non
48	0	68,9	57,1	66,3	52,7	68,1	51,0	1,8	-1,7	non sign	non sign	non
	1	69,3	57,7	66,8	53,2	68,5	51,6	1,7	-1,6	non sign	non sign	non
49	0	64,5	53,3	62,2	48,8	63,5	46,1	1,3	-2,7	non sign	non sign	non
	1	64,7	53,4	62,4	49	62,6	45,7	0,2	-3,3	non sign	non sign	non
50	0	53,9	45,4	51,5	39,7	53,0	38,2	1,5	-1,5	non sign	non sign	non
51	0	56,9	44,9	54,5	40,2	55,1	36,6	0,6	-3,6	non sign	non sign	non
51	0	58,1	46,5	55,8	42	56,5	38,8	0,7	-3,2	non sign	non sign	non
52	0	55,6	46,5	53	40,7	54,4	38,9	1,4	-1,8	non sign	non sign	non
53	0	56,9	45,4	54,7	40,6	55,3	37,4	0,6	-3,2	non sign	non sign	non
	1	58,8	47,3	56,5	42,6	57,6	40,0	1,1	-2,6	non sign	non sign	non
54	0	63,3	52,3	60,9	47,2	62,3	44,9	1,4	-2,3	non sign	non sign	non
55	0	53,3	39,5	51	35,2	53,6	34,2	2,6	-1,0	63	non sign	non
	1	54,4	42,2	52,1	37,5	53,5	35,3	1,4	-2,2	non sign	non sign	non
56	0	56,4	45,3	54,2	39,7	55,5	37,3	1,3	-2,4	non sign	non sign	non
56	0	58,6	47,5	56,4	42,6	57,5	39,9	1,1	-2,7	non sign	non sign	non
57	0	54,4	41,3	52	36,5	54,5	34,9	2,5	-1,6	63	non sign	non
	1	56,7	45,5	54,4	40,2	55,4	37,1	1,0	-3,1	non sign	non sign	non
58	0	54,8	41,2	52,6	37,1	55,2	35,5	2,6	-1,6	63	non sign	non
	1	55,1	43,9	52,9	38,4	53,6	34,7	0,7	-3,7	non sign	non sign	non
59	0	62,6	51,7	60,3	47,1	60,0	42,5	-0,3	-4,6	non sign	non sign	non
60	0	68,9	57,3	66,4	52,9	66,8	44,5	0,4	-8,4	non sign	non sign	non
	1	69,3	57,7	66,8	53,2	66,6	45,4	-0,2	-7,8	non sign	non sign	non
61	0	63,9	52,8	61,5	48,1	62,8	45,6	1,3	-2,5	non sign	non sign	non
	0	66,3	54,9	63,9	50,5	65,8	47,8	1,9	-2,7	non sign	non sign	non
62	0	57,9	47,8	55,6	43,2	56,0	39,6	0,4	-3,6	non sign	non sign	non
63	0	63,6	52,5	61,3	48	61,0	44,3	-0,3	-3,7	non sign	non sign	non
	1	63,8	52,5	61,5	48,1	63,0	45,9	1,5	-2,2	non sign	non sign	non
64	0	54,8	43	52,7	38,2	54,5	34,7	1,8	-3,5	non sign	non sign	non
	1	55	43,5	52,9	38,8	54,6	35,1	1,7	-3,7	non sign	non sign	non
65	0	60,3	49,2	58,1	44,5	56,9	36,3	-1,2	-8,2	non sign	non sign	non
66	0	57,6	47,2	55,4	42,4	54,4	37,7	-1,0	-4,7	non sign	non sign	non
67	0	56,6	45,8	54,5	40,1	55,2	34,3	0,7	-5,8	non sign	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Évolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
	1	57,9	46,9	55,7	41,5	56,8	36,1	1,1	-5,4	non sign	non sign	non
68	0	58,8	49,6	56,5	43,1	53,2	34,0	-3,3	-9,1	non sign	non sign	non
	1	59,2	48,8	56,9	43,1	55,0	35,0	-1,9	-8,1	non sign	non sign	non
69	0	61,7	51,4	59,7	45,3	61,5	40,5	1,8	-4,8	non sign	non sign	non
	1	63,8	52,8	62	47,6	63,4	42,8	1,4	-4,8	non sign	non sign	non
70	0	67,9	56,9	66,7	52,5	67,1	47,6	0,4	-4,9	non sign	non sign	non
	1	68,7	57,6	67,5	53,2	68,0	48,4	0,5	-4,8	non sign	non sign	non
71	0	62,9	52,1	64,6	50,4	67,8	50,8	3,2	0,4	63	non sign	oui
72	0	63	51,8	64	50,2	65,0	46,4	1,0	-3,8	non sign	non sign	non
73	0	50,9	41	51,3	38,1	51,9	34,1	0,6	-4,0	non sign	non sign	non
	1	57,1	47	57,7	44,3	58,7	40,6	1,0	-3,7	non sign	non sign	non
74	0	57,8	47,5	58,3	44,1	60,5	40,2	2,2	-3,9	63	non sign	non
75	0	54,5	44,3	55,2	41,7	57,2	37,2	2,0	-4,5	non sign	non sign	non
76	0	61,7	50,5	62,4	48,3	64,1	40,6	1,7	-7,7	non sign	non sign	non
77	0	57,7	47,4	58	43,9	60,7	38,2	2,7	-5,7	63	non sign	non
78	0	58,8	48,1	59,1	44,8	61,4	39,0	2,3	-5,8	63	non sign	non
78	0	59,8	48,6	60,8	46,6	62,7	40,2	1,9	-6,4	non sign	non sign	non
79	0	51,6	40,9	51,3	37,2	51,7	28,5	0,4	-8,7	non sign	non sign	non
	1	53,2	41,9	53,5	39,5	55,5	32,5	2,0	-7,0	non sign	non sign	non
80	0	59,7	48,6	58,8	44,3	60,7	37,1	1,9	-7,2	non sign	non sign	non
	1	60,7	49,4	61	46,9	62,9	39,7	1,9	-7,2	non sign	non sign	non
	2	61,4	50,1	61,8	47,6	63,6	40,5	1,8	-7,1	non sign	non sign	non
81	0	54,4	43,9	55	41	56,7	35,5	1,7	-5,5	non sign	non sign	non
82	0	60,2	49	55,8	41,8	56,7	34,2	0,9	-7,6	non sign	non sign	non
	1	60,8	49,5	60,1	46	61,7	39,2	1,6	-6,8	non sign	non sign	non
	2	61,4	50,1	61,4	47,1	63,3	40,7	1,9	-6,4	non sign	non sign	non
83	0	62,2	51	55,8	42,1	56,9	34,5	1,1	-7,6	non sign	non sign	non
	1	62,7	51,4	61,3	47,3	62,8	40,1	1,5	-7,2	non sign	non sign	non
84	0	54,2	43,5	54,7	40,8	56,5	35,5	1,8	-5,3	non sign	non sign	non
85	0	56,6	45,6	56,6	42,2	58,9	37,0	2,3	-5,2	63	non sign	non
86	0	64,6	53,4	56,9	42,9	58,0	35,7	1,1	-7,2	non sign	non sign	non
	1	65	53,6	63,7	49,4	65,4	42,8	1,7	-6,6	non sign	non sign	non
87	0	63,7	52,4	57,9	43,6	59,2	36,2	1,3	-7,4	non sign	non sign	non
	1	63,9	52,5	61,9	47,9	63,7	41,5	1,8	-6,4	non sign	non sign	non
88	0	63,4	52,2	58,4	44,1	60,3	37,0	1,9	-7,1	non sign	non sign	non
	1	63,6	52,3	62	47,8	64,0	41,8	2,0	-6,0	non sign	non sign	non
89	0	61,9	50,6	60,6	45,9	61,7	38,5	1,1	-7,4	non sign	non sign	non
90	0	57,9	46,6	56,2	42,1	57,2	35,7	1,0	-6,4	non sign	non sign	non
	1	58,1	46,8	57,9	43,6	60,0	37,8	2,1	-5,8	63	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Évolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
91	0	61,5	50,2	59,6	45,2	57,7	35,9	-1,9	-9,3	non sign	non sign	non
	1	61,5	50,2	61,9	47,4	62,6	40,4	0,7	-7,0	non sign	non sign	non
92	0	60,3	49,3	59,8	44,4	58,5	36,6	-1,3	-7,8	non sign	non sign	non
	1	62,5	51,2	61,6	46,3	62,1	40,3	0,5	-6,0	non sign	non sign	non
93	0	65,4	54,2	63,8	47,7	65,0	43,0	1,2	-4,7	non sign	non sign	non
94	0	65,9	54,8	64,6	48,5	65,6	43,7	1,0	-4,8	non sign	non sign	non
	1	66,5	55,2	65,7	49,9	66,2	44,2	0,5	-5,7	non sign	non sign	non
	2	66,4	55,1	65,8	50	66,2	44,2	0,4	-5,8	non sign	non sign	non
95	0	64,2	53,1	62,6	46,4	63,1	41,6	0,5	-4,8	non sign	non sign	non
	1	64,6	53,2	63,7	47,7	64,2	42,9	0,5	-4,8	non sign	non sign	non
96	0	65,5	54,3	63,7	47,6	64,7	45,1	1,0	-2,5	non sign	non sign	non
	1	67,1	55,8	65,5	49,5	67,8	48,4	2,3	-1,1	68	non sign	non
97	0	68,3	57,1	61,4	45,2	62,6	43,1	1,2	-2,1	non sign	non sign	non
	1	69	57,7	66,3	50,1	67,6	48,2	1,3	-1,9	non sign	non sign	non
98	0	61,5	50,5	59	43,2	60,6	41,2	1,6	-2,0	non sign	non sign	non
99	0	60,4	49,6	60,4	44,6	62,1	42,8	1,7	-1,8	non sign	non sign	non
	1	62	50,7	61,7	45,8	63,5	44,1	1,8	-1,7	non sign	non sign	non
100	0	65,1	54,2	62,3	46,4	63,6	44,4	1,3	-2,0	non sign	non sign	non
	1	65,9	54,6	64,1	48,1	66,7	47,6	2,6	-0,5	68	non sign	non
	2	65,9	54,6	64,6	48,6	67,0	47,8	2,4	-0,8	68	non sign	non
101	0	66,9	55,7	59,9	44,3	61,9	42,5	2,0	-1,8	non sign	non sign	non
	1	67,4	56,1	66,2	50,4	68,2	49,1	2,0	-1,3	non sign	non sign	non
102	0	64,7	53,6	59,9	44,6	62,4	42,9	2,5	-1,7	64,7	non sign	non
103	0	58,5	47,8	58,5	43,1	60,8	41,5	2,3	-1,6	63	non sign	non
	1	61	49,8	60,3	44,6	62,6	43,4	2,3	-1,2	63	non sign	non
104	0	65,2	54,1	61,2	45	62,5	43,1	1,3	-1,9	non sign	non sign	non
	1	65,7	54,4	62,8	46,6	64,0	44,5	1,2	-2,1	non sign	non sign	non
105	0	63,6	52,6	59,5	43,2	60,7	41,2	1,2	-2,0	non sign	non sign	non
	1	64,2	53	61	44,8	62,3	42,9	1,3	-1,9	non sign	non sign	non
106	0	61,7	50,5	58,8	43	60,3	41,1	1,5	-1,9	non sign	non sign	non
	1	61,6	50,5	59,7	43,9	61,2	42,1	1,5	-1,8	non sign	non sign	non
	2	61,6	50,3	59,8	43,9	62,1	43,1	2,3	-0,8	63	non sign	non
107	0	63	52,1	59,1	43,3	60,5	41,3	1,4	-2,0	non sign	non sign	non
	1	63,9	52,7	61,4	45,5	62,8	43,5	1,4	-2,0	non sign	non sign	non
108	0	65,7	54,5	56,8	40,9	57,9	38,7	1,1	-2,2	non sign	non sign	non
	1	66,6	55,5	63,4	47,3	64,9	45,6	1,5	-1,7	non sign	non sign	non

**Les récepteurs 42 et 60 concernent des bâtiments qui seront détruits par la suite en raison de l'emprise du projet*

Tableau 17 : Impact ferroviaire avec majoration fret - Niveaux sonores en façade en dB(A) – Scénario avec majoration FRET

Le tableau suivant présente les niveaux sonores en façade des bâtiments situés aux abords de l'infrastructure ferroviaire, dans le secteur d'étude sans la majoration de train FRET :

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
1	0	64,9	54	63	49,4	63,3	48,4	0,3	-1,0	non sign	non sign	non
2	0	65,7	54,7	64	50,4	64,1	49,2	0,1	-1,2	non sign	non sign	non
3	0	56,2	45,1	54,1	40,7	54,3	39,4	0,2	-1,3	non sign	non sign	non
4	0	67,5	56,1	65,5	51,8	65,7	50,4	0,2	-1,4	non sign	non sign	non
5	0	67	55,5	64,4	50,6	64,5	49,2	0,1	-1,4	non sign	non sign	non
	1	67,4	55,9	65,3	51,6	65,7	50,4	0,4	-1,2	non sign	non sign	non
6	0	66,2	54,8	62,6	48,6	64,1	47,8	1,5	-0,8	non sign	non sign	non
7	0	65,2	53,8	61,2	47,2	63,1	46,0	1,9	-1,2	non sign	non sign	non
8	0	64,3	52,9	60,4	46,3	62,1	44,6	1,7	-1,7	non sign	non sign	non
	1	64,5	53	62,1	48,4	62,9	45,6	0,8	-2,8	non sign	non sign	non
9	0	62,8	52,2	61,2	47,4	61,5	44,8	0,3	-2,6	non sign	non sign	non
	1	65	53,9	63,1	49,4	62,4	45,8	-0,7	-3,6	non sign	non sign	non
10	0	61,4	50	57,8	43,8	59,5	42,5	1,7	-1,3	non sign	non sign	non
	1	61,8	50,3	59,4	45,6	60,3	43,6	0,9	-2,0	non sign	non sign	non
11	0	66,7	55,6	63,6	49,6	63,8	43,9	0,2	-5,7	non sign	non sign	non
	1	67,9	56,5	65,9	52	66,7	48,7	0,8	-3,3	non sign	non sign	non
12	0	58,1	47,7	56,7	43	57,4	37,1	0,7	-5,9	non sign	non sign	non
13	0	66	54,6	61,8	47,7	63,5	46,9	1,7	-0,8	non sign	non sign	non
	1	66,2	54,8	63,9	50,1	64,8	48,3	0,9	-1,8	non sign	non sign	non
14	0	56,7	46,2	52,5	38,9	52,8	36,7	0,3	-2,2	non sign	non sign	non
	1	60,7	49,8	57,4	43,4	58,6	42,1	1,2	-1,3	non sign	non sign	non
15	0	56,1	45,3	54,8	41,3	55,0	39,5	0,2	-1,8	non sign	non sign	non
	1	62,5	51,9	60,8	46,7	62,5	46,4	1,7	-0,3	non sign	non sign	non
16	0	57,4	46,6	56,2	42,4	56,5	40,4	0,3	-2,0	non sign	non sign	non
	1	62,6	51,9	60,8	46,7	62,4	46,3	1,6	-0,4	non sign	non sign	non
17	0	56,3	45,5	55,3	41,7	55,0	39,9	-0,3	-1,8	non sign	non sign	non
	1	62,1	51,5	60,6	46,6	61,6	46,2	1,0	-0,4	non sign	non sign	non
18	0	54,4	43,5	53,1	39,6	52,9	38,4	-0,2	-1,2	non sign	non sign	non
19	0	60,6	49,5	58,2	44	58,1	42,5	-0,1	-1,5	non sign	non sign	non
	1	61,1	49,9	59,1	45,2	59,2	44,0	0,1	-1,2	non sign	non sign	non
20	0	55,5	45,2	54,4	41	54,2	39,8	-0,2	-1,2	non sign	non sign	non
	1	59,4	49,1	57,7	44,1	58,3	43,7	0,6	-0,4	non sign	non sign	non
21	0	53,7	42,6	53	39,3	52,6	38,5	-0,4	-0,8	non sign	non sign	non
22	0	56,2	45,2	54	39,7	53,4	37,5	-0,6	-2,2	non sign	non sign	non
23	0	52,3	41,6	51,1	37,7	49,7	35,8	-1,4	-1,9	non sign	non sign	non
	1	56,7	45,9	55,9	42,1	53,7	39,6	-2,2	-2,5	non sign	non sign	non
24	0	56,2	45,2	54,2	39,6	53,3	37,1	-0,9	-2,5	non sign	non sign	non
25	0	54	43,8	53	39,4	52,0	38,1	-1,0	-1,3	non sign	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
	1	57,3	47,1	55,6	42,1	56,0	41,9	0,4	-0,2	non sign	non sign	non
26	0	51,9	41,6	51	37,3	49,7	35,6	-1,3	-1,7	non sign	non sign	non
	1	55,8	45,5	54,6	41	52,9	38,8	-1,7	-2,2	non sign	non sign	non
27	0	54	44	52,6	39,2	53,0	39,1	0,4	-0,1	non sign	non sign	non
	1	56,6	46,6	54,8	41,6	55,6	41,4	0,8	-0,2	non sign	non sign	non
28	0	65,4	54,4	63,4	49,5	63,0	47,4	-0,4	-2,1	non sign	non sign	non
29	0	54,3	44,5	52,6	39,6	51,7	37,8	-0,9	-1,8	non sign	non sign	non
	1	55,8	45,7	54,1	41	53,6	39,4	-0,5	-1,6	non sign	non sign	non
30	0	64,1	53,4	62,1	48,2	60,9	45,2	-1,2	-3,0	non sign	non sign	non
	1	65,4	54,3	63,5	49,6	63,5	48,6	0,0	-1,0	non sign	non sign	non
31	0	53,2	42,6	52,2	38,6	52,2	37,6	0,0	-1,0	non sign	non sign	non
	1	60	49,6	58,6	44,5	58,5	44,0	-0,1	-0,5	non sign	non sign	non
32	0	54,2	43,4	52,2	37,8	50,7	34,6	-1,5	-3,2	non sign	non sign	non
	1	56,3	45,3	54,5	40,5	53,0	37,6	-1,5	-2,9	non sign	non sign	non
33	0	53,1	42,5	52,2	38,7	51,7	37,0	-0,5	-1,7	non sign	non sign	non
	1	60,1	49,8	58,6	44,6	58,6	44,0	0,0	-0,6	non sign	non sign	non
34	0	52,8	42	52	38,4	50,9	36,1	-1,1	-2,3	non sign	non sign	non
	1	58,8	48,5	57,6	43,6	56,8	42,0	-0,8	-1,6	non sign	non sign	non
35	0	56,7	45,6	54,8	40,4	54,1	38,2	-0,7	-2,2	non sign	non sign	non
36	0	52,7	42,4	51,7	38	50,6	35,8	-1,1	-2,2	non sign	non sign	non
	1	57,1	46,9	55,5	41,6	55,0	40,2	-0,5	-1,4	non sign	non sign	non
37	0	47,9	37,1	47,1	34,1	46,4	31,9	-0,7	-2,2	non sign	non sign	non
38	0	45,3	34	44,4	31	44,1	28,6	-0,3	-2,4	non sign	non sign	non
39	0	49,2	37,9	48,3	34,6	48,5	32,5	0,2	-2,1	non sign	non sign	non
	1	55,8	45,2	54,8	41	54,2	38,9	-0,6	-2,1	non sign	non sign	non
40	0	59	47,9	56,9	42,6	56,0	40,1	-0,9	-2,5	non sign	non sign	non
41	0	68,1	57,2	66,6	52,7	66,9	51,8	0,3	-0,9	non sign	non sign	non
42	0	68,8	57,9	67,3	53,5	66,2	50,8	-1,1	-2,7	non sign	non sign	non
43	0	57,4	45,9	61	47,6	58,5	43,0	-2,5	-4,6	non sign	non sign	non
	1	58	46,6	59,6	46,1	60,1	45,1	0,5	-1,0	non sign	non sign	non
	2	58,3	47	60,4	46,9	60,8	45,8	0,4	-1,1	non sign	non sign	non
44	0	61,6	50,1	55,4	41,9	55,2	40,0	-0,2	-1,9	non sign	non sign	non
	1	63,8	52,4	59,9	45,9	61,7	46,8	1,8	0,9	non sign	non sign	non
45	0	61,6	50,6	57,2	43,9	57,5	42,6	0,3	-1,3	non sign	non sign	non
	1	62,9	51,5	61,2	47,8	61,7	46,8	0,5	-1,0	non sign	non sign	non
	2	65,4	54,1	63,3	49,8	63,7	48,8	0,4	-1,0	non sign	non sign	non
46	0	59,8	48,7	56,1	42,6	56,8	42,0	0,7	-0,6	non sign	non sign	non
	1	61,6	50,1	62	48,7	62,2	47,4	0,2	-1,3	non sign	non sign	non
47	0	64	53	61,6	48,1	61,4	45,8	-0,2	-2,3	non sign	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
	1	65	53,7	62,6	49,2	62,7	47,7	0,1	-1,5	non sign	non sign	non
48	0	68,9	57,1	66,3	52,7	66,2	51,0	-0,1	-1,7	non sign	non sign	non
	1	69,3	57,7	66,8	53,2	66,7	51,6	-0,1	-1,6	non sign	non sign	non
49	0	64,5	53,3	62,2	48,8	61,8	46,1	-0,4	-2,7	non sign	non sign	non
	1	64,7	53,4	62,4	49	60,9	45,7	-1,5	-3,3	non sign	non sign	non
50	0	53,9	45,4	51,5	39,7	51,5	38,2	0,0	-1,5	non sign	non sign	non
51	0	56,9	44,9	54,5	40,2	53,5	36,6	-1,0	-3,6	non sign	non sign	non
51	0	58,1	46,5	55,8	42	54,9	38,8	-0,9	-3,2	non sign	non sign	non
52	0	55,6	46,5	53	40,7	52,9	38,9	-0,1	-1,8	non sign	non sign	non
53	0	56,9	45,4	54,7	40,6	53,9	37,4	-0,8	-3,2	non sign	non sign	non
	1	58,8	47,3	56,5	42,6	56,1	40,0	-0,4	-2,6	non sign	non sign	non
54	0	63,3	52,3	60,9	47,2	60,7	44,9	-0,2	-2,3	non sign	non sign	non
55	0	53,3	39,5	51	35,2	52,1	34,2	1,1	-1,0	non sign	non sign	non
	1	54,4	42,2	52,1	37,5	52,0	35,3	-0,1	-2,2	non sign	non sign	non
56	0	56,4	45,3	54,2	39,7	54,3	37,3	0,1	-2,4	non sign	non sign	non
56	0	58,6	47,5	56,4	42,6	56,2	39,9	-0,2	-2,7	non sign	non sign	non
57	0	54,4	41,3	52	36,5	53,3	34,9	1,3	-1,6	non sign	non sign	non
	1	56,7	45,5	54,4	40,2	54,3	37,1	-0,1	-3,1	non sign	non sign	non
58	0	54,8	41,2	52,6	37,1	54,1	35,5	1,5	-1,6	non sign	non sign	non
	1	55,1	43,9	52,9	38,4	52,6	34,7	-0,3	-3,7	non sign	non sign	non
59	0	62,6	51,7	60,3	47,1	59,5	42,5	-0,8	-4,6	non sign	non sign	non
60	0	68,9	57,3	66,4	52,9	66,2	44,5	-0,2	-8,4	non sign	non sign	non
	1	69,3	57,7	66,8	53,2	66,0	45,4	-0,8	-7,8	non sign	non sign	non
61	0	63,9	52,8	61,5	48,1	62,3	45,6	0,8	-2,5	non sign	non sign	non
	0	66,3	54,9	63,9	50,5	65,3	47,8	1,4	-2,7	non sign	non sign	non
62	0	57,9	47,8	55,6	43,2	55,3	39,6	-0,3	-3,6	non sign	non sign	non
63	0	63,6	52,5	61,3	48	60,5	44,3	-0,8	-3,7	non sign	non sign	non
	1	63,8	52,5	61,5	48,1	62,4	45,9	0,9	-2,2	non sign	non sign	non
64	0	54,8	43	52,7	38,2	53,5	34,7	0,8	-3,5	non sign	non sign	non
	1	55	43,5	52,9	38,8	53,7	35,1	0,8	-3,7	non sign	non sign	non
65	0	60,3	49,2	58,1	44,5	56,2	36,3	-1,9	-8,2	non sign	non sign	non
66	0	57,6	47,2	55,4	42,4	53,8	37,7	-1,6	-4,7	non sign	non sign	non
67	0	56,6	45,8	54,5	40,1	54,4	34,3	-0,1	-5,8	non sign	non sign	non
	1	57,9	46,9	55,7	41,5	56,0	36,1	0,3	-5,4	non sign	non sign	non
68	0	58,8	49,6	56,5	43,1	51,9	34,0	-4,6	-9,1	non sign	non sign	non
	1	59,2	48,8	56,9	43,1	53,7	35,0	-3,2	-8,1	non sign	non sign	non
69	0	61,7	51,4	59,7	45,3	60,0	40,5	0,3	-4,8	non sign	non sign	non
	1	63,8	52,8	62	47,6	61,9	42,8	-0,1	-4,8	non sign	non sign	non
70	0	67,9	56,9	66,7	52,5	65,3	47,6	-1,4	-4,9	non sign	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
	1	68,7	57,6	67,5	53,2	66,2	48,4	-1,3	-4,8	non sign	non sign	non
71	0	62,9	52,1	64,6	50,4	65,9	50,8	1,3	0,4	non sign	non sign	non
72	0	63	51,8	64	50,2	63,1	46,4	-0,9	-3,8	non sign	non sign	non
73	0	50,9	41	51,3	38,1	50,2	34,1	-1,1	-4,0	non sign	non sign	non
	1	57,1	47	57,7	44,3	57,0	40,6	-0,7	-3,7	non sign	non sign	non
74	0	57,8	47,5	58,3	44,1	59,0	40,2	0,7	-3,9	non sign	non sign	non
75	0	54,5	44,3	55,2	41,7	55,6	37,2	0,4	-4,5	non sign	non sign	non
76	0	61,7	50,5	62,4	48,3	62,5	40,6	0,1	-7,7	non sign	non sign	non
77	0	57,7	47,4	58	43,9	59,3	38,2	1,3	-5,7	non sign	non sign	non
78	0	58,8	48,1	59,1	44,8	60,0	39,0	0,9	-5,8	non sign	non sign	non
78	0	59,8	48,6	60,8	46,6	61,2	40,2	0,4	-6,4	non sign	non sign	non
79	0	51,6	40,9	51,3	37,2	50,4	28,5	-0,9	-8,7	non sign	non sign	non
	1	53,2	41,9	53,5	39,5	54,0	32,5	0,5	-7,0	non sign	non sign	non
80	0	59,7	48,6	58,8	44,3	59,3	37,1	0,5	-7,2	non sign	non sign	non
	1	60,7	49,4	61	46,9	61,4	39,7	0,4	-7,2	non sign	non sign	non
	2	61,4	50,1	61,8	47,6	62,0	40,5	0,2	-7,1	non sign	non sign	non
81	0	54,4	43,9	55	41	55,3	35,5	0,3	-5,5	non sign	non sign	non
82	0	60,2	49	55,8	41,8	55,3	34,2	-0,5	-7,6	non sign	non sign	non
	1	60,8	49,5	60,1	46	60,3	39,2	0,2	-6,8	non sign	non sign	non
	2	61,4	50,1	61,4	47,1	61,8	40,7	0,4	-6,4	non sign	non sign	non
83	0	62,2	51	55,8	42,1	55,4	34,5	-0,4	-7,6	non sign	non sign	non
	1	62,7	51,4	61,3	47,3	61,3	40,1	0,0	-7,2	non sign	non sign	non
84	0	54,2	43,5	54,7	40,8	55,1	35,5	0,4	-5,3	non sign	non sign	non
85	0	56,6	45,6	56,6	42,2	57,5	37,0	0,9	-5,2	non sign	non sign	non
86	0	64,6	53,4	56,9	42,9	56,6	35,7	-0,3	-7,2	non sign	non sign	non
	1	65	53,6	63,7	49,4	64,0	42,8	0,3	-6,6	non sign	non sign	non
87	0	63,7	52,4	57,9	43,6	57,9	36,2	0,0	-7,4	non sign	non sign	non
	1	63,9	52,5	61,9	47,9	62,3	41,5	0,4	-6,4	non sign	non sign	non
88	0	63,4	52,2	58,4	44,1	58,9	37,0	0,5	-7,1	non sign	non sign	non
	1	63,6	52,3	62	47,8	62,8	41,8	0,8	-6,0	non sign	non sign	non
89	0	61,9	50,6	60,6	45,9	60,3	38,5	-0,3	-7,4	non sign	non sign	non
90	0	57,9	46,6	56,2	42,1	55,9	35,7	-0,3	-6,4	non sign	non sign	non
	1	58,1	46,8	57,9	43,6	58,7	37,8	0,8	-5,8	non sign	non sign	non
91	0	61,5	50,2	59,6	45,2	56,4	35,9	-3,2	-9,3	non sign	non sign	non
	1	61,5	50,2	61,9	47,4	61,3	40,4	-0,6	-7,0	non sign	non sign	non
92	0	60,3	49,3	59,8	44,4	57,2	36,6	-2,6	-7,8	non sign	non sign	non
	1	62,5	51,2	61,6	46,3	60,8	40,3	-0,8	-6,0	non sign	non sign	non
93	0	65,4	54,2	63,8	47,7	63,6	43,0	-0,2	-4,7	non sign	non sign	non
94	0	65,9	54,8	64,6	48,5	64,3	43,7	-0,3	-4,8	non sign	non sign	non

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet phase 2		Objectif Niveau en dB(A) de jour	Objectif Niveau en dB(A) de nuit	Protection nécessaire
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)			
	1	66,5	55,2	65,7	49,9	64,8	44,2	-0,9	-5,7	non sign	non sign	non
	2	66,4	55,1	65,8	50	64,8	44,2	-1,0	-5,8	non sign	non sign	non
95	0	64,2	53,1	62,6	46,4	61,9	41,6	-0,7	-4,8	non sign	non sign	non
	1	64,6	53,2	63,7	47,7	62,9	42,9	-0,8	-4,8	non sign	non sign	non
96	0	65,5	54,3	63,7	47,6	63,8	45,1	0,1	-2,5	non sign	non sign	non
	1	67,1	55,8	65,5	49,5	66,8	48,4	1,3	-1,1	non sign	non sign	non
97	0	68,3	57,1	61,4	45,2	61,7	43,1	0,3	-2,1	non sign	non sign	non
	1	69	57,7	66,3	50,1	66,8	48,2	0,5	-1,9	non sign	non sign	non
98	0	61,5	50,5	59	43,2	59,7	41,2	0,7	-2,0	non sign	non sign	non
99	0	60,4	49,6	60,4	44,6	61,2	42,8	0,8	-1,8	non sign	non sign	non
	1	62	50,7	61,7	45,8	62,6	44,1	0,9	-1,7	non sign	non sign	non
100	0	65,1	54,2	62,3	46,4	62,7	44,4	0,4	-2,0	non sign	non sign	non
	1	65,9	54,6	64,1	48,1	65,8	47,6	1,7	-0,5	non sign	non sign	non
	2	65,9	54,6	64,6	48,6	66,0	47,8	1,4	-0,8	non sign	non sign	non
101	0	66,9	55,7	59,9	44,3	61,1	42,5	1,2	-1,8	non sign	non sign	non
	1	67,4	56,1	66,2	50,4	67,5	49,1	1,3	-1,3	non sign	non sign	non
102	0	64,7	53,6	59,9	44,6	61,5	42,9	1,6	-1,7	non sign	non sign	non
103	0	58,5	47,8	58,5	43,1	59,9	41,5	1,4	-1,6	non sign	non sign	non
	1	61	49,8	60,3	44,6	61,7	43,4	1,4	-1,2	non sign	non sign	non
104	0	65,2	54,1	61,2	45	61,7	43,1	0,5	-1,9	non sign	non sign	non
	1	65,7	54,4	62,8	46,6	63,1	44,5	0,3	-2,1	non sign	non sign	non
105	0	63,6	52,6	59,5	43,2	59,8	41,2	0,3	-2,0	non sign	non sign	non
	1	64,2	53	61	44,8	61,4	42,9	0,4	-1,9	non sign	non sign	non
106	0	61,7	50,5	58,8	43	59,4	41,1	0,6	-1,9	non sign	non sign	non
	1	61,6	50,5	59,7	43,9	60,3	42,1	0,6	-1,8	non sign	non sign	non
	2	61,6	50,3	59,8	43,9	61,2	43,1	1,4	-0,8	non sign	non sign	non
107	0	63	52,1	59,1	43,3	59,6	41,3	0,5	-2,0	non sign	non sign	non
	1	63,9	52,7	61,4	45,5	61,9	43,5	0,5	-2,0	non sign	non sign	non
108	0	65,7	54,5	56,8	40,9	57,0	38,7	0,2	-2,2	non sign	non sign	non
	1	66,6	55,5	63,4	47,3	64,0	45,6	0,6	-1,7	non sign	non sign	non

**Les récepteurs 42 et 60 concernent des bâtiments qui seront détruits par la suite en raison de l'emprise du projet*

Tableau 18 : Impact ferroviaire sans majoration fret - Niveaux sonores en façade en dB(A) – Scénario sans majoration FRET

NIVEAUX SONORES SUR LES PERIODES (6H-18H), (18H-22H) ET (22H-6H)

Le tableau ci-après présente les niveaux en façade des habitations avec majoration fret sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h. Ces niveaux, excepté en période nocturne (22h-6h) ; ne sont pas soumis à des objectifs réglementaires, ils sont donnés à titre informatif en lien avec l'arrêté du 29 septembre 2022.

Récepteur	Étage	Période 6h-18h				Période 18h-22h				Période 22h-6h			
		État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)
1	0	63,9	61,9	63,3	62,3	67	65,2	66,9	65,5	48,4	49,4	48,4	48,4
2	0	64,7	62,9	64,1	63,1	67,8	66,2	67,7	66,3	49,2	50,4	49,2	49,2
3	0	54,6	52,5	53,8	52,8	59	56,9	58,5	57,1	39,4	40,7	39,4	39,4
4	0	66,4	64,4	65,7	64,7	69,7	67,8	69,4	67,9	50,4	51,8	50,4	50,4
5	0	65,9	63,3	64,5	63,5	69,2	66,7	68,2	66,7	49,2	50,6	49,2	49,2
	1	66,4	64,2	65,7	64,6	69,6	67,5	69,3	67,8	50,4	51,6	50,4	50,4
6	0	65,2	61,4	64	62,9	68,4	64,8	67,8	66,3	47,8	48,6	47,8	47,8
7	0	64,2	60,1	63	61,9	67,4	63,5	66,8	65,3	46	47,2	46	46
8	0	63,2	59,2	62	61	66,4	62,7	65,7	64,4	44,6	46,3	44,6	44,6
	1	63,4	61	62,8	61,8	66,6	64,4	66,4	65,1	45,6	48,4	45,6	45,6
9	0	61,8	60,1	61,7	60,4	64,9	63,4	65,4	63,6	44,8	47,4	44,8	44,8
	1	64	62	62,5	61,3	67,2	65,4	66,2	64,5	45,8	49,4	45,8	45,8
10	0	60,3	56,6	59,2	58,3	63,6	60,2	62,9	61,8	42,5	43,8	42,5	42,5
	1	60,7	58,2	60	59,2	64	61,7	63,7	62,6	43,6	45,6	43,6	43,6
11	0	65,7	62,5	63,9	62,7	68,8	65,9	67,6	65,9	43,9	49,6	43,9	43,9
	1	66,9	64,8	66,6	65,6	70	68,2	70,2	68,9	48,7	52	48,7	48,7
12	0	57,1	55,6	57,8	56,4	60,1	59	61,5	59,5	37,1	43	37,1	37,1
13	0	65	60,7	62,8	62,3	68,2	64,1	66,7	65,9	46,9	47,7	46,9	46,9
	1	65,2	62,8	64,4	63,7	68,4	66,1	68	67,1	48,3	50,1	48,3	48,3
14	0	55,7	51,3	52,1	51,6	58,9	54,8	56	55,2	36,7	38,9	36,7	36,7
	1	59,7	56,3	57,9	57,4	62,7	59,7	61,5	60,9	42,1	43,4	42,1	42,1
15	0	55	53,7	54,2	53,7	58,3	57,2	58,2	57,4	39,5	41,3	39,5	39,5
	1	61,6	59,7	61,7	61,3	64,6	63	65,3	64,8	46,4	46,7	46,4	46,4
16	0	56,4	55,1	55,8	55,2	59,5	58,5	59,5	58,8	40,4	42,4	40,4	40,4
	1	61,6	59,7	61,7	61,2	64,6	63,1	65,3	64,7	46,3	46,7	46,3	46,3
17	0	55,3	54,1	54,4	53,8	58,5	57,6	58,3	57,3	39,9	41,7	39,9	39,9
	1	61,1	59,5	61	60,5	64,2	62,9	64,5	63,9	46,2	46,6	46,2	46,2
18	0	53,3	52	52,4	51,7	56,5	55,4	56	55,1	38,4	39,6	38,4	38,4
19	0	59,6	57	57,4	56,9	62,8	60,7	61,1	60,4	42,5	44	42,5	42,5
	1	60,1	57,8	58,6	58,1	63,3	61,5	62,3	61,5	44	45,2	44	44
20	0	54,4	53,2	53,6	53	57,7	56,7	57,4	56,5	39,8	41	39,8	39,8
	1	58,4	56,5	57,6	57,2	61,5	60	61,1	60,5	43,7	44,1	43,7	43,7
21	0	52,6	51,9	52,2	51,4	55,8	55,3	55,8	54,8	38,5	39,3	38,5	38,5
22	0	54,8	52,4	52,4	51,7	58,8	56,9	57,4	56,4	37,5	39,7	37,5	37,5

Récepteur	Étage	Période 6h-18h				Période 18h-22h				Période 22h-6h			
		État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)
23	0	51,2	50	49,1	48,5	54,4	53,4	52,9	52	35,8	37,7	35,8	35,8
	1	55,7	54,7	53,1	52,5	58,8	58,2	56,8	56	39,6	42,1	39,6	39,6
24	0	54,8	52,5	52,1	51,2	59	57,1	57,8	56,6	37,1	39,6	37,1	37,1
25	0	53	51,8	51,5	50,9	56,1	55,3	55	54,3	38,1	39,4	38,1	38,1
	1	56,3	54,4	55,3	54,9	59,4	57,9	58,8	58,2	41,9	42,1	41,9	41,9
26	0	50,9	49,8	49,1	48,6	54,1	53,3	52,9	52,1	35,6	37,3	35,6	35,6
	1	54,7	53,3	52,2	51,6	58,1	57,1	56,3	55,5	38,8	41	38,8	38,8
27	0	52,9	51,4	52,4	51,9	56,2	54,9	56	55,3	39,1	39,2	39,1	39,1
	1	55,4	53,5	54,9	54,4	58,9	57,3	58,5	57,9	41,4	41,6	41,4	41,4
28	0	64,4	62,3	62,5	61,8	67,5	65,7	66,3	65,3	47,4	49,5	47,4	47,4
29	0	53,1	51,3	50,9	50,3	56,7	55,2	55,1	54,3	37,8	39,6	37,8	37,8
	1	54,7	52,8	52,9	52,4	58,1	56,6	56,8	56	39,4	41	39,4	39,4
30	0	63,1	60,9	60,9	59,7	66,2	64,5	64,9	63,2	45,2	48,2	45,2	45,2
	1	64,4	62,4	63,7	62,5	67,4	65,7	67,3	65,6	48,6	49,6	48,6	48,6
31	0	52,2	51	52,1	50,9	55,3	54,5	56,1	54,6	37,6	38,6	37,6	37,6
	1	59	57,4	58,2	57,4	62	60,9	61,7	60,7	44	44,5	44	44
32	0	52,8	50,6	50	48,8	56,8	55	55,6	53,8	34,6	37,8	34,6	34,6
	1	55	53	52,9	51,6	58,8	57,1	57,5	55,6	37,6	40,5	37,6	37,6
33	0	52,1	51	51,8	50,4	55,3	54,5	55,9	54,1	37	38,7	37	37
	1	59,2	57,5	58,5	57,5	62,2	60,9	62,1	60,8	44	44,6	44	44
34	0	51,7	50,8	51,2	49,7	54,9	54,3	55,2	53,3	36,1	38,4	36,1	36,1
	1	57,9	56,5	56,9	55,7	60,9	59,9	60,6	59	42	43,6	42	42
35	0	55,2	53,1	53,5	52,5	59,5	57,7	58,5	57	38,2	40,4	38,2	38,2
36	0	51,7	50,5	51,1	49,5	54,7	54	55	52,9	35,8	38	35,8	35,8
	1	56,1	54,3	55,3	54	59,1	57,8	59	57,2	40,2	41,6	40,2	40,2
37	0	46,7	45,8	46,7	45	50,4	49,6	51,2	49,1	31,9	34,1	31,9	31,9
38	0	44,2	43,2	44,7	42,7	47,6	46,8	49	46,7	28,6	31	28,6	28,6
39	0	48,2	47,2	49,4	47,3	51,2	50,5	53,5	50,9	32,5	34,6	32,5	32,5
	1	54,7	53,5	54,6	52,9	57,9	57,1	58,8	56,6	38,9	41	38,9	38,9
40	0	57,7	55,5	55,9	54,7	61,5	59,5	60,3	58,5	40,1	42,6	40,1	40,1
41	0	67,2	65,5	67,5	65,9	70,1	68,8	71,2	69	51,8	52,7	51,8	51,8
42	0	67,9	66,2	66,8	65,2	70,9	69,6	70,6	68,4	50,8	53,5	50,8	50,8
43	0	55,9	59,9	59	57,4	60,1	63,2	62,8	60,7	43	47,6	43	43
	1	56,7	58,6	60,5	59,1	60,5	61,8	64,2	62,1	45,1	46,1	45,1	45,1
	2	57,1	59,3	61,3	59,8	60,7	62,6	64,9	62,9	45,8	46,9	45,8	45,8
44	0	60,5	54,2	55,7	54	63,9	57,7	59,8	57,6	40	41,9	40	40
	1	62,7	58,8	62,2	60,7	66,1	62	65,8	63,8	46,8	45,9	46,8	46,8
45	0	60,5	56,1	57,8	56,4	63,9	59,5	61,6	59,6	42,6	43,9	42,6	42,6
	1	61,7	60,1	62,2	60,7	65,1	63,4	65,9	63,8	46,8	47,8	46,8	46,8

Récepteur	Étage	Période 6h-18h				Période 18h-22h				Période 22h-6h			
		État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)
	2	64,3	62,2	64,2	62,7	67,7	65,5	67,8	65,8	48,8	49,8	48,8	48,8
46	0	58,6	55	57,2	55,7	62,1	58,4	61	59	42	42,6	42	42
	1	60,4	60,9	62,7	61,3	63,9	64,2	66,4	64,3	47,4	48,7	47,4	47,4
47	0	62,8	60,5	61,7	60,3	66,2	63,9	65,7	63,6	45,8	48,1	45,8	45,8
	1	63,9	61,6	63,3	61,8	67,2	64,8	66,9	64,8	47,7	49,2	47,7	47,7
48	0	67,7	65,2	66,8	65,2	71,2	68,5	70,5	68,3	51	52,7	51	51
	1	68,2	65,8	67,3	65,8	71,6	69	70,9	68,8	51,6	53,2	51,6	51,6
49	0	63,4	61,1	62,2	60,7	66,8	64,4	66,1	64	46,1	48,8	46,1	46,1
	1	63,6	61,3	61,3	59,8	66,9	64,5	65	63	45,7	49	45,7	45,7
50	0	52,6	50,1	51,5	50,2	56,4	54	55,7	53,9	38,2	39,7	38,2	38,2
51	0	55	52,7	52,6	51,3	60	57,6	58,7	56,8	36,6	40,2	36,6	36,6
51	0	56,6	54,4	54,6	53,2	60,8	58,5	59,6	57,8	38,8	42	38,8	38,8
52	0	54,5	51,7	53	51,8	58	55,4	57	55,2	38,9	40,7	38,9	38,9
53	0	55,3	53,1	53,3	52,2	59,8	57,6	58,6	56,9	37,4	40,6	37,4	37,4
	1	57,3	55,1	55,9	54,6	61,4	59,1	60,6	58,7	40	42,6	40	40
54	0	62,1	59,8	61	59,6	65,6	63,2	64,9	62,9	44,9	47,2	44,9	44,9
55	0	50,4	48,2	50,4	49,2	57,2	54,8	57,6	56	34,2	35,2	34,2	34,2
	1	52,1	49,9	50,9	49,7	57,9	55,6	57,2	55,5	35,3	37,5	35,3	35,3
56	0	54,6	52,3	53,4	52,5	59,5	57,2	58,8	57,4	37,3	39,7	37,3	37,3
56	0	57,2	55	55,9	54,8	61,2	59	60,3	58,7	39,9	42,6	39,9	39,9
57	0	51,6	49,3	51,5	50,6	58,2	55,8	58,4	57,1	34,9	36,5	34,9	34,9
	1	55	52,7	53,5	52,6	59,6	57,4	58,6	57,2	37,1	40,2	37,1	37,1
58	0	51,9	49,7	52	51,1	58,8	56,5	59,3	58	35,5	37,1	35,5	35,5
	1	53,4	51,1	51,4	50,6	58,2	55,9	57	55,9	34,7	38,4	34,7	34,7
59	0	61,5	59,2	58,7	58,2	64,9	62,5	62,6	61,9	42,5	47,1	42,5	42,5
60	0	67,7	65,3	65,5	64,9	71,1	68,6	69,3	68,7	44,5	52,9	44,5	44,5
	1	68,1	65,7	65,3	64,8	71,5	69	69,1	68,4	45,4	53,2	45,4	45,4
61	0	62,8	60,5	61,6	61,2	66,2	63,7	65,2	64,6	45,6	48,1	45,6	45,6
	0	65,2	62,9	64,6	64,1	68,6	66,1	68,2	67,5	47,8	50,5	47,8	47,8
62	0	56,6	54,4	54,5	53,9	60,3	58	58,7	57,9	39,6	43,2	39,6	39,6
63	0	62,5	60,2	59,8	59,3	65,9	63,5	63,5	62,8	44,3	48	44,3	44,3
	1	62,7	60,4	61,7	61,2	66,1	63,7	65,4	64,8	45,9	48,1	45,9	45,9
64	0	52,9	50,7	52,2	51,3	58	55,9	58	56,9	34,7	38,2	34,7	34,7
	1	53,4	51,3	52,7	52	57,8	55,7	57,7	56,6	35,1	38,8	35,1	35,1
65	0	59	56,8	54,7	54,2	62,8	60,6	60,2	59,5	36,3	44,5	36,3	36,3
66	0	56,4	54,2	53,1	52,5	59,9	57,7	57	56,2	37,7	42,4	37,7	37,7
67	0	55,1	52,9	53,2	52,5	59,4	57,4	58,5	57,6	34,3	40,1	34,3	34,3
	1	56,6	54,4	55,1	54,5	60,3	58,2	59,7	58,7	36,1	41,5	36,1	36,1
68	0	57,7	55,3	51,7	50,6	61,1	58,9	55,9	54,4	34	43,1	34	34

Récepteur	Étage	Période 6h-18h				Période 18h-22h				Période 22h-6h			
		État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)
	1	58,1	55,7	53,6	52,5	61,6	59,3	57,6	56,1	35	43,1	35	35
69	0	60,8	58,6	60,2	58,8	63,7	62	64,1	62,2	40,5	45,3	40,5	40,5
	1	62,8	60,9	62,1	60,8	65,8	64,4	66	64,2	42,8	47,6	42,8	42,8
70	0	66,9	65,6	65,8	64,2	70	69	69,7	67,5	47,6	52,5	47,6	47,6
	1	67,7	66,4	66,7	65,1	70,7	69,7	70,5	68,4	48,4	53,2	48,4	48,4
71	0	61,8	63,4	66,5	64,9	65,2	67	70,3	68	50,8	50,4	50,8	50,8
72	0	61,9	62,9	63,7	62	65,2	66,3	67,5	65,3	46,4	50,2	46,4	46,4
73	0	49,7	50,1	50,4	49	53,4	53,7	54,6	52,7	34,1	38,1	34,1	34,1
	1	55,9	56,5	57,3	55,8	59,5	60,1	61,4	59,4	40,6	44,3	40,6	40,6
74	0	56,5	56,9	59	57,8	60,2	61	63,2	61,5	40,2	44,1	40,2	40,2
75	0	53	53,5	55,3	54	57,2	58,2	60,3	58,5	37,2	41,7	37,2	37,2
76	0	60,6	61,3	62,7	61,3	63,9	64,6	66,6	64,8	40,6	48,3	40,6	40,6
77	0	56,5	56,7	59,3	58,1	60,2	60,5	63,4	61,8	38,2	43,9	38,2	38,2
78	0	57,6	57,9	59,9	58,7	61,1	61,6	64,1	62,4	39	44,8	39	39
78	0	58,6	59,6	61,3	59,9	62,2	63,2	65,3	63,6	40,2	46,6	40,2	40,2
79	0	50,6	50,1	50,4	49,2	53,7	53,6	54,2	52,7	28,5	37,2	28,5	28,5
	1	52,1	52,4	54,2	52,8	55,5	55,8	58,1	56,3	32,5	39,5	32,5	32,5
80	0	58,6	57,7	59,4	58,1	61,9	61	63,2	61,6	37,1	44,3	37,1	37,1
	1	59,6	59,9	61,6	60,2	62,9	63,3	65,5	63,7	39,7	46,9	39,7	39,7
	2	60,2	60,7	62,2	60,8	63,6	64,1	66,1	64,4	40,5	47,6	40,5	40,5
81	0	52,7	53,2	54,7	53,5	57,3	58,1	59,9	58,3	35,5	41	35,5	35,5
82	0	59,1	54,5	55,1	53,9	62,5	58,3	59,5	57,9	34,2	41,8	34,2	34,2
	1	59,7	59	60,3	59	63,1	62,4	64,3	62,6	39,2	46	39,2	39,2
	2	60,3	60,2	62	60,7	63,7	63,7	65,7	64,1	40,7	47,1	40,7	40,7
83	0	61,2	54,5	55,4	54,1	64,4	58,2	59,6	57,9	34,5	42,1	34,5	34,5
	1	61,6	60,1	61,4	60,1	64,9	63,6	65,4	63,7	40,1	47,3	40,1	40,1
84	0	52,7	53,1	54,7	53,5	56,9	57,7	59,6	58	35,5	40,8	35,5	35,5
85	0	55,5	55,1	57,3	56,1	59	59,2	61,7	60,1	37	42,2	37	37
86	0	63,6	55,7	56,6	55,3	66,8	59,3	60,7	59,1	35,7	42,9	35,7	35,7
	1	63,9	62,6	64,1	62,9	67,2	66	67,9	66,3	42,8	49,4	42,8	42,8
87	0	62,6	56,7	57,9	56,7	65,9	60,1	61,8	60,2	36,2	43,6	36,2	36,2
	1	62,8	60,8	62,3	61	66,1	64,3	66,3	64,7	41,5	47,9	41,5	41,5
88	0	62,3	57,3	58,9	57,7	65,6	60,6	62,8	61,2	37	44,1	37	37
	1	62,5	60,9	62,8	61,6	65,8	64,3	66,7	65,1	41,8	47,8	41,8	41,8
89	0	60,8	59,4	60,3	59,1	64,2	63	64,3	62,8	38,5	45,9	38,5	38,5
90	0	56,8	54,9	55,7	54,6	60,2	58,6	60	58,5	35,7	42,1	35,7	35,7
	1	57	56,8	58,7	57,5	60,4	60,3	62,6	61	37,8	43,6	37,8	37,8
91	0	60,4	58,5	56,4	55,2	63,7	62	60,1	58,6	35,9	45,2	35,9	35,9
	1	60,4	60,8	61,3	60,2	63,7	64,1	65,1	63,6	40,4	47,4	40,4	40,4

Récepteur	Étage	Période 6h-18h				Période 18h-22h				Période 22h-6h			
		État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)	État initial Niveau en dB(A)	État référence Niveau en dB(A)	État projet (fret majoré) Niveau en dB(A)	État projet Niveau en dB(A)
92	0	59,2	58,4	57,1	55,9	62,6	62,5	61,2	59,7	36,6	44,4	36,6	36,6
	1	61,4	60,4	60,8	59,6	64,7	64,1	64,7	63,1	40,3	46,3	40,3	40,3
93	0	64,4	62,4	63,6	62,4	67,6	66,3	67,6	66	43	47,7	43	43
94	0	64,9	63,3	64,3	63	68,1	67,1	68,2	66,7	43,7	48,5	43,7	43,7
	1	65,5	64,4	64,9	63,7	68,7	68,2	68,8	67,2	44,2	49,9	44,2	44,2
	2	65,4	64,5	64,9	63,6	68,5	68,3	68,7	67,1	44,2	50	44,2	44,2
95	0	63,1	61,2	61,7	60,6	66,5	65,3	65,8	64,4	41,6	46,4	41,6	41,6
	1	63,5	62,4	62,9	61,7	66,7	66,2	66,7	65,2	42,9	47,7	42,9	42,9
96	0	64,5	62,4	63,4	62,6	67,7	66,2	67,3	66,3	45,1	47,6	45,1	45,1
	1	66	64,2	66,5	65,6	69,2	68	70,3	69,2	48,4	49,5	48,4	48,4
97	0	67,2	60,1	61,2	60,4	70,5	63,9	65,1	64,1	43,1	45,2	43,1	43,1
	1	68	64,9	66,3	65,5	71,1	68,8	70,2	69,2	48,2	50,1	48,2	48,2
98	0	60,4	57,7	59,2	58,4	63,8	61,5	63,1	62,1	41,2	43,2	41,2	41,2
99	0	59,2	59,1	60,7	60	62,7	63	64,8	63,7	42,8	44,6	42,8	42,8
	1	60,9	60,2	62	61,2	64,2	64,3	66,2	65,2	44,1	45,8	44,1	44,1
100	0	64,1	61	62,3	61,5	67,3	64,9	66,2	65,2	44,4	46,4	44,4	44,4
	1	64,9	62,8	65,4	64,6	68,1	66,6	69,2	68,1	47,6	48,1	47,6	47,6
	2	64,9	63,3	65,7	64,8	68	67	69,5	68,4	47,8	48,6	47,8	47,8
101	0	65,9	58,7	60,6	59,9	69,1	62,2	64,4	63,4	42,5	44,3	42,5	42,5
	1	66,3	65	67,1	66,3	69,5	68,6	71	69,9	49,1	50,4	49,1	49,1
102	0	63,6	58,8	61,1	60,3	66,8	62,2	64,9	63,9	42,9	44,6	42,9	42,9
103	0	57,4	57,3	59,5	58,7	60,8	61	63,4	62,3	41,5	43,1	41,5	41,5
	1	59,9	59	61,3	60,4	63,2	62,8	65,2	64,2	43,4	44,6	43,4	43,4
104	0	64,2	60	61,2	60,4	67,2	63,7	65,1	64,1	43,1	45	43,1	43,1
	1	64,7	61,5	62,6	61,9	67,8	65,3	66,5	65,5	44,5	46,6	44,5	44,5
105	0	62,7	58,2	59,3	58,5	65,7	62	63,3	62,3	41,2	43,2	41,2	41,2
	1	63,2	59,7	61	60,2	66,3	63,5	64,9	63,9	42,9	44,8	42,9	42,9
106	0	60,6	57,5	58,9	58,1	63,7	61,3	62,8	61,8	41,1	43	41,1	41,1
	1	60,6	58,4	59,9	59	63,8	62,2	63,8	62,8	42,1	43,9	42,1	42,1
	2	60,6	58,5	60,8	60	63,7	62,3	64,7	63,6	43,1	43,9	43,1	43,1
107	0	62,1	57,8	59,1	58,3	65,1	61,6	63,1	62	41,3	43,3	41,3	41,3
	1	62,9	60,1	61,5	60,7	66	63,9	65,3	64,3	43,5	45,5	43,5	43,5
108	0	64,7	55,5	56,5	55,7	67,8	59,3	60,4	59,4	38,7	40,9	38,7	38,7
	1	65,6	62,2	63,6	62,8	68,7	65,9	67,4	66,4	45,6	47,3	45,6	45,6

Tableau 19 : Niveaux sonores en façade en dB(A), sur les périodes 6h-18h / 18h-22h / 22h-6h en dB(A)

7.2.4 IMPACT DU PROJET SUIVANT L'INDICATEUR LAMAX

Les résultats des modélisations acoustiques présentées précédemment dans ce rapport répondent aux exigences de la réglementation française en termes de création d'une infrastructure ferroviaire à travers l'indicateur LAeq.

Cet indicateur est régulièrement mis en cause par les riverains comme ne reflétant pas la gêne pouvant être ressenti lors du passage d'un train.

Notons que la gêne sonore au passage d'un train n'est pas soumise à réglementation en France

Cependant, la gêne sonore instantanée peut être caractérisée par des indicateurs acoustiques événementiels, qui s'intéressent aux pics de bruit (ou passage de trains).

Cette approche est donc réalisée en complément de l'approche réglementaire afin de répondre aux demandes de l'arrêté du 29/09/22.

Pour ce faire, c'est l'indicateur LAmax (niveau de bruit en dB(A) correspondant à la seconde la plus bruyante du passage d'un train) qui est retenu.

La valeur de référence utilisé pour la création de nouvelle ligne à grande vitesse est de 80 dB(A), cette valeur n'est pas normalisée, tout comme l'indicateur LAmax, et est issue de nos retours d'expérience sur des LGV comme SEA et BPL.

Au passage, le TGV est le train le plus bruyant, par conséquent l'indicateur LAmax sera calculé dans la suite de ce chapitre pour le passage d'un TGV-D (TGV Duplex).

METHODE DE CALCUL – NORME TEMANORD 1996:524

À ce jour, les logiciels distribués en France ne permettent pas le calcul des cartographies du bruit maximum au passage d'un TGV selon la norme de calcul NMPB 2008 utilisée dans la réglementation française.

Le calcul du LAmax sur de multiples récepteurs ou sous la forme de cartes courbes isophones est rendu possible uniquement par le logiciel CadnaA, selon la méthode scandinave de la norme TemaNord 1996:524. Cette méthode, dite *« Nouvelle méthode de prédiction nordique »,* incluant la prise en compte de conditions météorologiques favorables à la proposition sonore, permet de calculer les indicateurs suivants :

- LAmax, M : niveau sonore moyen relevé sur le temps de passage du train,
- LAmax, F : niveau sonores instantané maximum relevé sur le temps de passage du train.

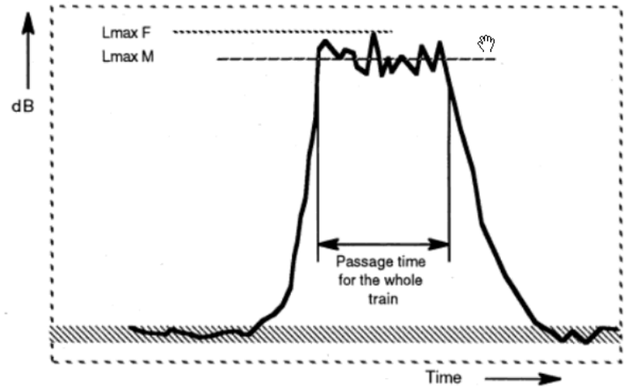


Figure 373 : Signature temporelle d'une circulation ferroviaire - LAmax,M et LAmax,F - Norme TemaNord 1996:524

Dans la suite du présent rapport, l'indicateur LAmax, M est nommé de manière simplifiée : LAmax.

MODELISATION ET PARAMETRES DE CALCUL

La modélisation du tracé se base sur le modèle CadnaA réalisé dans le cadre de l'étude d'impact du projet. Les éventuelles protections préconisées précédemment sont intégrées par défaut au modèle (écran, merlon, acquisition et isolement de façade).

Les hypothèses de vitesses retenues sont identiques aux hypothèses présentées au paragraphe 2.3.4.

SIGNATURE ACOUSTIQUE DU MATERIEL ROULANT

Les TGV en circulation ont une signature acoustique équivalente aux TGV-D.

Pour un type de rame donné, l'expression du niveau sonore à l'émission par la méthode nordique est différente de celle de la NMPB-fer 08. Ainsi, en fonction de l'indicateur calculé, la puissance sonore à la source considérée diffère. Elle est déterminée en fonction de coefficients a et b.

- Pour le calcul du LAeq sur un période de 24 heures :

  La puissance à la source est
  Lw0 = a * log10 (v/100) + 10 * log10 (l24) + b, exprimé en dB/m de voie
  avec : a et b = données spécifiques à chaque train et par bande d'octave en Hz
  l24 = longueur totale de train passant sur 24 h, par train et exprimé en m
  v = vitesse en km/h

- Pour le calcul du LAmax,M :

  La puissance à la source est
  Lwt = a * log10 (v/100) + 10 * log10 (v) + 43.8 + b, exprimé en dB/m de voie
  avec : a et b = données spécifiques à chaque train
  v = vitesse en km/h

Afin de pouvoir calculer le LAmax au passage d'une rame avec la méthode nordique, la définition des coefficients a et b doit être réalisée pour une rame de TGV donnée sur la plage de vitesse nécessaire au projet.

Ce travail a été réalisé pour une rame de TGV-D.

Les coefficients suivants ont été calculés (source :rapport du CGEDD d'avril 2019) et renseignés dans le logiciel CadnaA. Ils sont définis par bande d'octave et reportés dans le tableau suivant.

Bande d'octave (Hz)	Coefficient a	Coefficient b
31.5	1,0	-109,2
63	142,1	-92,5
125	22,6	26,8
250	17,8	27,7
500	18,0	26,6
1000	22,4	27,1
2000	23,4	26,9
4000	22,6	24,8
8000	1,0	-88,8

Tableau 20 : Coefficient a et b pour la définition de la signature acoustique d'un TGV-D – Méthode nordique

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Par défaut, la méthode nordique tient compte de conditions météorologiques favorables à la propagation sonore. Cela est cohérent avec l'objectif de la présente étude, c'est-à-dire la définition du bruit maximum au passage des TGV au droit des habitations riveraines.

Par conséquent, aucune correction supplémentaire liée à la prise en compte des effets météorologiques n'est nécessaire pour le calcul du LAmax aux abords de la LNPCA.

PARAMETRES DE CALCUL

Les paramètres pris en compte pour les calculs du LAmax dans le logiciel CadnaA sont les suivants :

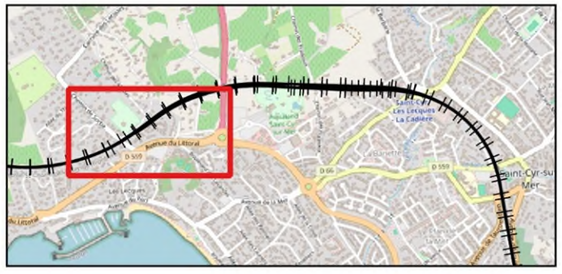
- Norme : Nordic Prediction Method,
- Indicateur : LAmax,M,
- Nombre de réflexions : 3,
- Distance maximale source/récepteur : 1500 m,
- Absorption du sol : G = 0.3,
- Propriétés des objets : routes et toitures des bâtiments réfléchissantes,
- Propriétés des sources : voies ferrées absorbantes.

RESULTATS LAMAX



Saint-Cyr (1/3)

Localisation des récepteurs de calcul acoustique LAmax



Légende

- Récepteurs de calcul
- Voies ferrées - Situation projet
- Bâtiment
- Bâtiment LAmax > 80 dBA



Saint-Cyr (2/3)

Localisation des récepteurs de calcul acoustique LAmax



Légende

- Récepteurs de calcul
- Voies ferrées - Situation projet
- Bâtiment
- Bâtiment LAmax > 80 dBA



Saint-Cyr (3/3)

Localisation des récepteurs de calcul acoustique LAmax



Légende

- Récepteurs de calcul
- Voies ferrées - Situation projet
- Bâtiment
- Bâtiment LAmax > 80 dBA

Figure 374 : Localisation des récepteurs de calculs pour le LAmax

Récepteur	Étage	LAmax TGV
1	rdc	80
2	rdc	81
4	rdc	81,5
5	rdc	81
5	1er	81
6	rdc	80
7	rdc	79
8	rdc	78
8	1er	77,5
9	rdc	79
9	1er	79,5
11	rdc	81
11	1er	81,5
13	rdc	79,5
13	1er	79,5
15	rdc	75
15	1er	80
16	rdc	77
16	1er	79,5
17	rdc	75,5
17	1er	80
18	rdc	72
21	rdc	71
23	rdc	69,5
23	1er	75,5
28	rdc	79,5
30	rdc	78,5
30	1er	79
31	rdc	72,5
31	1er	78

Récepteur	Étage	LAmax TGV
33	rdc	72,5
33	1er	78
34	rdc	72
34	1er	77
37	rdc	67
38	rdc	63
41	rdc	83,5
42	rdc	83
44	rdc	76,5
44	1er	78,5
45	rdc	77
45	1er	77,5
45	2éme	80
46	rdc	75,5
46	1er	78
47	rdc	78
47	1er	78
48	rdc	82,5
48	1er	82,5
49	rdc	78,5
49	1er	76,5
54	rdc	77,5
59	rdc	76
61	rdc	78,5
61	1er	80
63	rdc	73,5
63	1er	78
65	rdc	74
69	rdc	76
69	1er	77,5

Récepteur	Étage	LAmax TGV
70	rdc	82
70	1er	82
71	rdc	82,5
72	rdc	80
76	rdc	78,5
78	rdc	76,5
78	1er	77
80	rdc	77,5
80	1er	78
80	2éme	78
82	rdc	78
82	1er	79
82	2éme	79,5
83	rdc	79
83	1er	80
85	rdc	74,5
86	rdc	81
86	1er	82,5
87	rdc	80,5
87	1er	81
88	rdc	80
88	1er	81
89	rdc	77,5
91	rdc	79,5
91	1er	79,5
94	rdc	75
94	1er	77
94	2éme	79
96	rdc	74
96	1er	76

Récepteur	Étage	LAmax TGV
97	rdc	79,5
97	1er	83
100	rdc	76
100	1er	78
100	2éme	79

Récepteur	Étage	LAmax TGV
101	rdc	83
101	1er	84
102	rdc	83
104	rdc	75,5
104	1er	78

Récepteur	Étage	LAmax TGV
107	rdc	70,5
107	1er	75,5
108	rdc	73
108	1er	79,5

Tableau 21 : Résultats indicateurs LAMax

7.3 ANNEXE 3 : QUALITE DE L'AIR

7.3.1 ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITE DE 'AIR

RESEAU ROUTIER ET TRAFIC

Le réseau retenu est présenté dans le tableau suivant.

Groupes	Tronçons	Longueur	État initial - 2019			Fil de l'eau - 2035			État projeté - 2035			Fil de l'eau - 2050			État projeté - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
Echangeur A50	Tr24	0.78	60	15 096	794	60	14 668	772	60	14 687	773	60	14 402	758	60	14 421	759
	Tr32	0.07	37	8 208	432	37	7 894	416	37	7 904	416	37	7 740	407	37	7 752	408
	Tr33	0.08	60	15 096	794	60	14 668	772	60	14 687	773	60	14 402	758	60	14 421	759
	Tr35	0.07	37	6 868	362	37	6 776	357	37	6 783	357	37	6 660	351	37	6 669	351
Les Pradeaux - Chemin de la Bourrasque	Tr01	0.54	30	495	5	30	594	6	30	624	6	30	693	7	30	723	7
	Tr02	0.18	30	495	5	30	594	6	30	594	6	30	693	7	30	693	7
	Tr44	0.31	30	990	10	30	4 950	50	30	5 554	56	30	5 742	58	30	6 405	65
	Tr69	0.23	30	990	10	30	2 970	30	30	3 128	32	30	3 366	34	30	3 534	36
	Tr70	0.17	30	990	10	30	4 950	50	30	5 584	56	30	5 742	58	30	6 435	65
	Tr71	0.09	30	1 980	20	30	2 079	21	30	3 168	32	30	2 178	22	30	1 594	16
RD559	Tr05	0.22	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 546	134	39	2 790	147	39	2 802	148
	Tr06	0.08	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 546	134	39	2 790	147	39	2 802	148
	Tr07	0.26	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr08	0.05	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 556	134	39	2 790	147	39	2 812	148
	Tr09	0.06	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr10	0.07	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 556	134	39	2 790	147	39	2 812	148
	Tr11	0.88	30	5 940	60	30	5 940	60	30	5 950	60	30	5 940	60	30	5 950	60
	Tr12	0.07	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr13	0.02	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr14	0.01	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr15	0.07	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr16	0.28	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr17	0.15	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr18	0.18	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr19	0.01	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr20	0.01	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr21	0.02	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr22	0.14	39	5 928	312	39	6 280	330	39	6 318	332	39	6 754	356	39	6 792	358
	Tr23	0.09	39	2 252	118	39	2 536	133	39	2 556	134	39	2 790	147	39	2 812	148
	Tr25	0.09	39	3 667	193	39	3 742	197	39	3 752	198	39	3 962	209	39	3 980	210
	Tr26	0.03	37	8 104	426	37	7 683	404	37	7 695	405	37	7 460	393	37	7 467	393
	Tr27	0.04	35	10 364	546	36	10 218	538	36	10 250	540	36	10 250	539	36	10 279	541
	Tr28	0.02	34	11 761	619	35	11 424	601	35	11 448	602	35	11 423	601	35	11 448	602
	Tr29	0.01	34	11 761	619	35	11 424	601	35	11 448	602	35	11 423	601	35	11 448	602
	Tr30	0.04	40	133	7	40	96	5	40	95	5	40	106	6	40	104	6
	Tr31	0.09	35	10 232	538	36	10 121	533	36	10 156	534	36	10 143	534	36	10 174	536
	Tr34	0.04	39	3 544	186	39	3 529	186	39	3 544	186	39	3 683	194	39	3 696	194
	Tr36	0.01	35	10 431	549	35	10 306	542	36	10 326	544	36	10 344	544	36	10 364	546
	Tr37	0.01	35	10 431	549	35	10 306	542	36	10 326	544	36	10 344	544	36	10 364	546
	Tr38	0.02	35	10 431	549	35	10 306	542	36	10 326	544	36	10 344	544	36	10 364	546
	Tr39	0.04	35	10 288	542	36	10 210	537	36	10 232	538	36	10 237	539	36	10 260	540
	Tr40	0.04	35	10 232	538	36	10 121	533	36	10 156	534	36	10 143	534	36	10 174	536
	Tr41	0.07	35	10 288	542	36	10 210	537	36	10 232	538	36	10 237	539	36	10 260	540
	Tr42	0.16	35	20 520	1 080	36	20 330	1 070	36	20 387	1 073	36	20 378	1 072	36	20 434	1 076
	Tr43	0.15	35	31 340	1 650	36	31 150	1 640	36	31 208	1 642	36	31 208	1 642	36	31 264	1 646
	Tr72	0.09	35	15 628	822	36	15 516	817	36	15 552	818	36	15 538	818	36	15 570	820
	Tr73	0.05	33	14 250	750	34	13 882	731	34	13 956	734	34	13 943	734	34	14 012	738
	Tr74	0.03	33	14 250	750	34	13 882	731	34	13 956	734	34	13 943	734	34	14 022	738
	Tr75	0.09	35	15 713	827	36	15 637	823	36	15 666	824	36	15 665	824	36	15 684	826
	Tr76	0.02	39	14 250	750	39	14 005	737	39	14 050	740	39	14 044	739	39	14 088	742
	Tr77	0.03	37	20 197	1 063	38	19 830	1 044	38	19 902	1 048	38	19 891	1 047	38	19 960	1 050
	Tr78	0.04	33	14 250	750	34	13 909	732	34	13 974	736	34	13 975	736	34	14 041	739
	Tr80	0.03	33	14 250	750	34	13 892	731	34	13 936	734	34	13 956	734	34	14 003	737
RD66	Tr03	0.13	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 960	230	43	8 794	226	43	9 068	232
	Tr04	0.08	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 872	228	43	8 794	226	43	8 960	230
	Tr45	0.41	43	4 388	112	43	4 110	105	43	4 212	108	43	4 152	106	43	4 261	109
	Tr46	0.15	43	8 775	225	43	8 219	211	43	8 473	217	43	8 307	213	43	8 580	220
	Tr49	0.02	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 872	228	43	8 794	226	43	8 960	230
	Tr51	0.72	43	8 931	229	43	8 707	223	43	8 834	226	43	8 794	226	43	8 921	229
	Tr79	0.09	38	8 775	225	38	8 219	211	38	8 336	214	38	8 307	213	38	8 424	216
	Tr81	0.05	48	4 388	112	48	4 110	105	48	4 212	108	48	4 152	106	48	4 261	109
RD87 - RD559	Tr48	0.05	34	8 910	90	34	8 808	89	34	8 831	89	34	8 788	89	34	8 811	89
	Tr50	0.11	30	2 475	25	30	2 475	25	30	2 475	25	30	2 475	25	30	2 475	25
	Tr52	0.04	35	7 920	80	35	7 920	80	35	7 940	80	35	7 920	80	35	7 940	80
	Tr53	0.06	45	8 550	450	45	8 480	446	45	8 484	446	45	8 460	445	45	8 464	446
	Tr54	0.02	35	990	10	35	990	10	35	990	10	35	990	10	35	990	10
	Tr55	0.02	45	7 600	400	45	7 530	396	45	7 534	396	45	7 510	395	45	7 514	396
	Tr56	0.03	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr57	0.11	30	2475	25	30	2475	25	30	2495	25	30	2475	25	30	2495	25
	Tr58	0.18	30	4950	50	30	4950	50	30	4970	50	30	4950	50	30	4970	50
	Tr59	0.02	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr60	0.13	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr61	0.02	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr62	0.03	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr63	0.03	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr64	0.02	45	15200	800	45	15134	796	45	15152	798	45	15114	796	45	15134	796
	Tr65	0.06	45	15200	800	45	15130	796	45	15134	796	45	15110	795	45	15114	796
	Tr66	0.30	35	4950	50	35	4950	50	35	4970	50	35	4950	50	35	4970	50
	Tr67	0.02	45	15200	800	45	15130	796	45	15134	796	45	15110	795	45	15114	796
	Tr68	0.07	45	10450	550	45	10380	546	45	10402	548	45	10360	545	45	10384	546

Figure 375 : réseau routier retenu (Source : Systra – Egis, 2021)

ÉVALUATION DES EMISSIONS ROUTIERES

Les émissions routières ont été évaluées selon la méthodologie COPERT (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), dans sa version COPERT 5.

Le développement de COPERT est réalisé par EMISIA SA pour l'Agence Européenne pour l'Environnement (EEA) dans le cadre du consortium European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

Cette méthodologie comprend une bibliothèque de facteurs d'émissions unitaires qui expriment la quantité de polluants émis par un véhicule donné, sur un parcours donné d'un kilomètre, pour une année donnée. Ces facteurs d'émissions unitaires, exprimés en g/km, sont fonction de la catégorie du véhicule (voitures particulières, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus, etc.), de son mode de carburation (essence, diesel), de sa cylindrée (ou de son poids total autorisé en charge pour les poids lourds), de sa date de mise en circulation (normes Euro) et de son âge, de sa vitesse et des conditions de circulation. Toutes ces caractéristiques sont déterminées par des parcs roulants. Pour déterminer ces émissions unitaires, des mesures des émissions sont effectuées en laboratoire pour différents cycles représentatifs de conditions réelles de circulation.

Les parcs retenus sont les parcs roulants de l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) de 2019, 2035 et de 2050. Ces parcs ont été conçus à partir de travaux de recherche du début des années 2000 et sont régulièrement mis à jour. La dernière mise à jour a été réalisée en 2019 et couvre une période qui s'étend de 1970 à 2050. Les parcs de l'IFSTTAR sont adaptés à la structure de calcul des émissions de l'outil COPERT 5.

L'évaluation des émissions routières reposent sur trois critères spécifiques présentant chacun un certain nombre d'incertitudes :

- Le trafic routier retenu sur le réseau routier étudié ;
- Les facteurs d'émissions sont incertains ou agrégés et ne prennent pas en compte avec assez de précision les spécificités locales (conditions météorologiques, topographie et état des routes, etc.) ou unitaires des véhicules (entretien, type de conduite, etc. ;
- Les parcs roulants sont représentatifs des données nationales et ne considèrent pas les spécificités d'ancienneté, de typologie et d'usage relatives à la sectorisation géographique (Paris et les petites et grandes couronnes franciliennes vs les secteurs ruraux hors agglomération, par exemple). Par ailleurs, les parcs prévisionnels reposent sur des anticipations statistiquement probables mais souvent altérées a posteriori par des évolutions conjoncturelles, politiques et sociétales.

Le cumul de ces incertitudes doit conduire à utiliser les valeurs déterminées avec prudence en favorisant davantage une analyse relative des résultats plutôt qu'une analyse absolue.

Malgré les incertitudes existantes sur les résultats, **la méthodologie COPERT constitue, à ce jour, la référence en termes d'évaluation des émissions routières et son utilisation fait aujourd'hui l'objet d'un consensus au niveau européen.**

7.4 ANNEXE 4 : BIBLIOGRAPHIE DU VOLET « MILIEUX NATURELS »

FLORE ET HABITATS NATURELS

Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000548796/

Arrêté du 20 janvier 1982 modifié Relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000865328/

Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boullet, V., Delpech, R., Gehu, J.-M., HAURU, J., Lacoste, A., Rameau, J.-C., Royer, J.-M., Roux, G., & Touffet, J. (2001). Prodrome des végétations de France.

Bensetititi, F., Gaudillat, V., Malengreau, D., & Quéré, E. (2002). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6—Espèces végétales. (p. 271). MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française.

Bensettiti, F., Boullet, V., Chavaudret-Labroie, C., & Deniaud, J. (2005). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4—Habitats agropastoraux. (p. 2 volumes : 445 p. et 487 p.). MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française.

Bento Elias, R., Christenhusz, M. J. M., Dyer, R. A., Gárcia Criado, M., Ivanenko, Y., Ivanova, D., Lansdown, R. V., Molina, J. A., Nieto, A., Rouhan, G., Rumsey, F., Troia, A., Väre, H., & Vrba, J. (2018). European Red List of Lycopods and Ferns. IUCN, International Union for Conservation of Nature.

Berre, M. L., & Diadema, K. (2021). Hiérarchisation des taxons. Stratégie de conservation de la flore vasculaire en région méditerranéenne. Rapport d'étude. CBNMED, CBNA, CBNC, CBNMC, RESEDA-FLORE, 25 p + ann.

Berre, M. L., Pires, M., & Diadema, K. (2020). Stratégie de conservation de la flore vasculaire en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur. 2—Typification des actions. 31.

Bissardon, M., & Guibal, L. (1997). Corine Biotopes—Types d'habitats français.

Braun-Blanquet, J. (1952). Groupements végétaux de la France méditerranéenne.

Cottaz, C., Bravet, P., Carrouée, A., & Diadema, K. (2018). Stratégie régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur relative aux plantes exotiques envahissantes. Guide méthodologique pour une déclinaison locale à l'attention des gestionnaires de sites (p. 30 p + ann). Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000339498

DREAL PACA 2012. Enjeux de conservation de la flore d'intérêt communautaire en région PACA (p. 26).

DREAL PACA 2012. Enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire en région PACA (p. 67).

DREAL PACA 2016. ZNIEFF continentales : Liste des espèces de flore déterminantes en région PACA (p. 28).

DREAL PACA 2016. ZNIEFF continentales : Liste des espèces de flore remarquables en région PACA (p. 9).

DREAL PACA 2016. ZNIEFF continentales : Liste des habitats déterminants en région PACA (p. 6).

Gayet, G., Baptist, F., Maciejewski, L., Poncet, R., Bensettiti, F., & UMS PATRINAT. (2018). Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie Eunis (p. 187 p + ann 47p).

Gritti, C., Sirvent, L., & Argagnon, O. (2021). Méthode d'élaboration d'une stratégie de conservation des milieux naturels en région méditerranéenne. CBNMED, CEFE CNRS, RESEDA-FLORE, 25.

Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur ZNIEFF 2ème génération – Edition 2004 (p. 135). (2005). DIREN PACA & Région PACA.

Le Berre, M., & Diadema, K. (2020). Stratégie de conservation de la flore en région méditerranéenne. Guide méthodologique pour les espèces. Rapport inédit. CBNMED, RESEDA- FLORE., 11 p + ann.

Le Berre, M., Diadema, K., Pires, M., Noble, V., Debarros, G., & Gavotto, O. (2017). Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte- d'Azur. (p. 30 p + ann). CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne en date du 25 juillet 2019 (p. 4). (2019). Agence Française pour la biodiversité et UICN Comité Français.

LOUVEL, J., Gaudillat, V., & Poncet, L. (2013). EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. (p. 289). MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

Louvel-Glaser, J., & Gaudillat, V. (2015). Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS (p. 119). MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.

Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (p. 132). (1999). Commission Européenne.

Noble Virgile, Van es Jérémie, Michaud, H., & Garraud, L. (2015). Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (p. 14). DREAL PACA.

Olivier, L., Roux, J.-P., Galland, J.-P., & Maurin, H. (1995). Livre rouge de la flore menacée de France. Museum national d'histoire naturelle.

Roux, J., & Nicolas, I. (2001). Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles et Agence régionale pour l'Environnement.

Salles, J.-M. (2010). Habitats Natura 2000 : Quelles priorités de conservation en région PACA ? Note méthodologique à l'usage des praticiens (p. 47). DREAL PACA.

Tison, J.-M., & de Foucault, B. (2014). Flora gallica—Flore de France. Biotope Éditions.

Tison, J.-M., Jauzein, P., & Michaud, H. (2014). Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia publications Conservatoire botanique national méditerranéen.

Turpin, L. (2020). Hiérarchisation des enjeux de conservation des milieux naturels. Mémoire bibliographique. Rapport inédit. CBNMED, RESEDA- FLORE., 13 p. + ann.

Turpin, L., & Argagnon, O. (2020). Hiérarchisation des enjeux de conservation des milieux naturels en zone méditerranéenne française. Rapport inédit. CBNMED, RESEDA- FLORE., 25 p. + ann.

UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018). Liste rouge des espèces menacées en France—Flore vasculaire de France métropolitaine.

LEPIDOPTERES

BENCE S. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur, CEN PACA, 22p.

CEN PACA, 2020. Atlas des papillons de jour & zygènes Provence-Alpes-Côte d'Azur. Editions le naturographe, 544p

DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200p.

DUPONT P. (coord), 2012. Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. UICN / MNHN, Communiqué de presse 15 mars 2012, 18 p

HERES A, 2011. Guide des Zygènes de France. Association roussillonnaise d'entomologie, Perpignan, 143p

HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » - Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Ministère de la Transition écologique et solidaire : 64 p. (site PNA : https://papillons.pnaopie.fr/)

LAFRANCHIS T, 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448p

LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.

LAFRANCHIS T, 2014. Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo, 351p

LERAUT P., 1992 – Les papillons dans leur milieu, éd. Bordas, 256 p.

OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Naturalia Publications, Turriers, 192 p.

TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2014 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé. 382 p.HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

ODONATES

BOUDOT J-P, GRAND D, WILDERMUTH H & MONNERAT C, 2017. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - 2 ème édition Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 456p.

BOUDOT J-P, DOUCET G &GRAND D, 2019. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – 2 ème édition. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 152p.

DIJKSTRA K-D-B & LEWINGTON R, 2021. Guide des Libellules de France et d'Europe. 2 ème édition Delachaux et Niestlé, 336p.

DOUCET G, 2010. Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. Société Française d'odonatologie, 64p

HOUARD X. (coord.), 2020 – Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France - Ministère de la transition écologique : 66 p.

LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Martinia 33(1-2) : 37-52.

PAPAZIAN M, VIRICEL G, BLANCHON Y & KABOUCHE B, 2017. Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368p

RISERVATO, E et al. 2009. Statut de Conservation et Répartition Géographique des Libellules du Bassin Méditerranéen. Gland, Suisse et Malaga, Espagne : UICN. VIII + 34 pp.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

ORTHOPTERES

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.

BENCE S. (coordination), 2018. Liste Rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 43 p.

CEN PACA, 2019. Orthoptères et papillons de jour : évaluer les effets du pâturage et du changement climatique – Guide méthodologique – Mise en place de protocoles et analyse de résultats, 44p

CHOPARD L, 1952. Faune de France, 56 : Orthoptéroïdes. Paul Lechevalier édit., Paris, 359 p

DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009. Catalogue Permanent de l'entomofaune française, fascicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.

DEFAUT, B. & MORICHON, D. 2015. Faune de France, vol. 97. Criquets de France (Orthoptera, Caelifera).

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

SARDET E, ROESTI C & BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304p.LPO PACA, 2012

AMPHIBIENS ET REPTILES

ARNOLD N. et OVENDEN D. 2010. Le guide herpéto. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé édit., Suisse, 288 p.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.-A., GENIEZ P., GUYETANT R., HAFFNER P., INECH I., NAULLEAU G., OHLER A. & LESCURE J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr. 126 : 37-43

CARON J., RENAULT O. et LE GALLIARD J.-F. 2010. Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bull. Soc. Herp. Fr. 134 : 3-25

DUGUET R. et MELKI F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 480 p.

GRAITSON E. et NAULLEAU G. 2005. Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bull. Soc. Herp. Fr. 115 : 5-22

LESCURE J., MASSARY de J.-C. (coords). 2012 ; Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. et MURATET J. 2004. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA éditions. 200 p.

MORERE J.J. 2005. Observatoire national de la batrachofaune française – Programme MARE. ONBAF, MNHN, UMR 5173. 10 p.

NÖLLERT A. et C. 2003. Guide des amphibiens d'Europe. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé édit., Suisse, 384 p.

NYS S & BESNARD A, 2017. Les méthodes d'échantillonnage et de suivi de l'herpétofaune. Bulletin de la Société Herpétologique de France n°164. 104 p.

Société Herpétologique de France. 2012. Protocole de suivi de l'abondance de différentes espèces d'amphibiens

VACHER J-P. et GENIEZ M. (coord.), 2010.- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséeum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.

OISEAUX

DREAL PACA, 2015 - Oiseaux d'intérêt communautaire en PACA, fiches synthétiques, 104p.

FLITTI et al., 2020 - Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – LPO PACA.

FLITTI et al. 2009 - Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA, Paris : Delachaux et Niestlé, 543p.

FROCHOT, B. 2010 - Les méthodes de recensement d'oiseaux appliquées aux suivis pluriannuels, s. d., 123-130.

NIDAL, I. et MULLER, Y., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale. Paris, Delachaux et Niestlé, 1390p.

SVENSSON L. et al., 2015 - Le guide ornitho. Delachaux & Niestlé, Paris 448 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, et ONCFS. 2016 - « Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine »

MAMMIFERES

AULAGNIER S. et al., 2008 –Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris 272 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 2012 – Encyclopédie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze,

DIEZ et al., 2009 – L'Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris 400 p.

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

CBNA & CBNMed, 2021. Catalogue de la flore vasculaire exogène de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMed) et alpin (CBNA). 44 p.

COTTAZ C., CROQUET V. & VIGUIER A., 2020. Méthodologie pour l'élaboration de la stratégie régionale relative aux espèces animales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Juin 2020, v.2. Office français de la biodiversité, Direction interrégionale PACA et Corse. 73p.

COTTAZ C., 2016. Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes continentales - Cas de l'avifaune et de la mammofaune en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Mémoire de fin d'études. Master 2 Gestion et Conservation de la Biodiversité. Université de Bretagne Occidentale, Brest. 90 p.

CROQUET V. & ROZZO C., 2018. Vers une stratégie pour contrôler les psittacidés exotiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Approche expérimentale de la gestion de la perruche à collier en région méditerranéenne. In Faune Sauvage (321): 77-82

MINSTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE, ET DE LA MER, 2017. Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. 44p.

TERRIN E., DIADEMA K. & FORT N., 2014. Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin et méditerranéen. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement PACA et Région PACA. 396 p.Zone humide

AFES, 2008. Référentiel pédologique 2008. BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.) - Association française pour l'étude des sols, Paris. Quæ éditions, 405 p.

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE & BURGEAP (coord.), 2002. Les zones humides et la ressource en eau : guide technique. Etudes sur l'eau, n°89.

AGENCE DE L'EAU RM & C, 2008. Délimitation de l'espace de zones humides par fonction qualifiée et par type de milieux ECOSPHERE – BURGEAP. Rapport final corrigé. 183 p. + annexes.

Baize D., Favrot J.-C, Vizier J.-F., 1988. Les sols à caractère hydromorphe (ensemble cognat). Référentiel pédologique français : 2ème proposition. Association française pour l'étude des sols, Plaisir : 105-112.

Baize D. & Jabiol B., 1995. Guide pour la description des sols. Quæ éditions. 375 p.

Baize D. & Jabiol B., 2011. Guide pour la description des sols. 2e ed. Quæ éditions. 429 p.

Baize D. & Ducommun C., 2014. Reconnaître les sols de zones humides. Étude et gestion des sols, 21, 85-101.

Boulaine J., 1980. Sur la précision des cartes pédologiques. Cahiers ORSTOM, série Pédologie, IV (1) : 3-7.

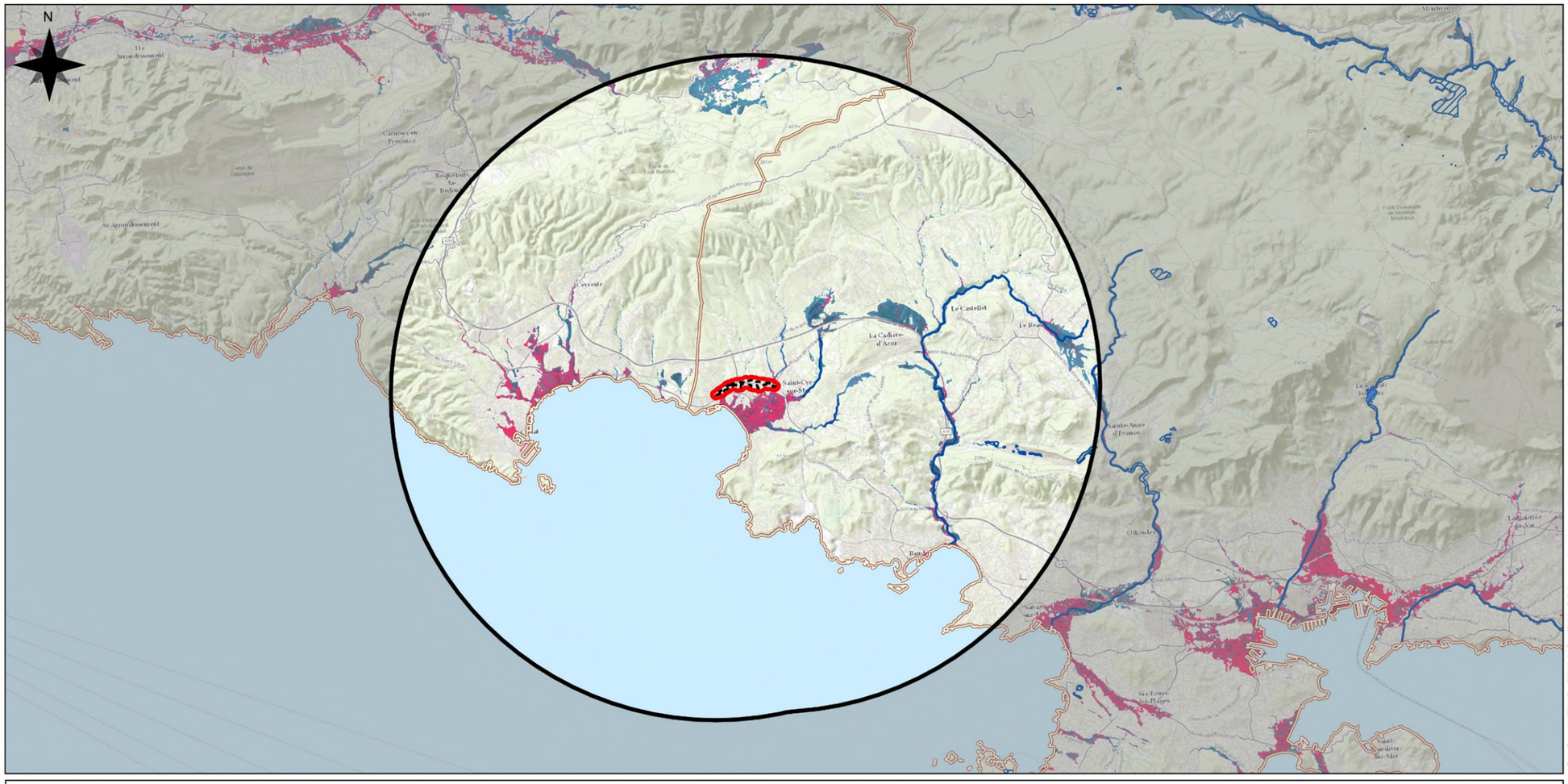
Gayet G. (coord.), 2016. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Onema, MNHN, p. 310. Rapport SPN 2016 – 91.

GEPPA (coll.), 1981. Synthèse des travaux de la commission de cartographie 1970-1981, Doc. Multicopié, 20 p.

Jamagne M.,1967. Bases et techniques d'une cartographie des sols. Annales agronomiques, 18 (hors-série) : 142 p.

Terminus Ouest de la navette Toulonnaise
Zones à dominante humide

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



Éléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée fonctionnelle spécifique au milieu naturel
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Prélocalisation des zones humides (LETG-UMR 6554 CNRS-Université de Rennes 2 - PatriNat OFB-MNHN - Institut Agro Rennes-Angers - INRAE - Agence de l'eau RMC - Tour du Valat - 2023)

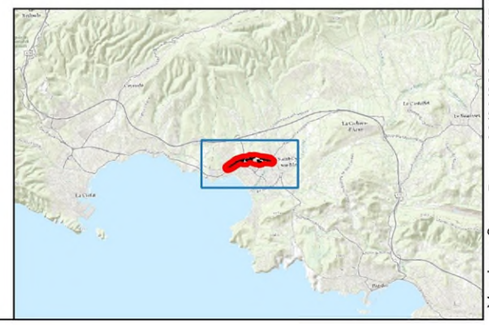
Probabilité

- Zones probablement non humides
- Zones probablement humides (probabilité assez forte)
- Zones probablement humides (probabilité forte)
- Zones probablement humides (probabilité très forte)
- Zones en eau
- Zones probablement humides artificialisées

Zones humides en Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA, 2021)

- Zones humides

0 1 000 2 000 3 000 4 000 m



Fond : ESRI World Topographic Map, 2021
Planche n°1/1
LNPCA-AVP1-SAQ-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 02/09/2024
Version : 0c

7.5 ANNEXE 5 : INVENTAIRES FAUNE-FLORE

LISTE FLORISTIQUE

Enjeu intrinsèque de conservation pour la flore					
NE *Non évalué*	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Protection Nationale *(Arrêté du 20 janvier 1982, modifié le 31 août 1995 et le 23 mai*			**Protection Départementale – PD** *(Arrêté du 9 mai 1994)*		
PN1	Article 1 : Protection stricte de l'espèce		PD2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce dans les Alpes-de-Haute-	
PN2	Article 2 : Protection de l'espèce et réglementation de cueillette, transport,		PD3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce dans les Hautes-Alpes	
Protection Régionale – PR *(Arrêté du 9 mai 1994)*			PD4	Article 4 : Protection stricte de l'espèce dans les Alpes-Maritimes	
PR1	Article 1 : Protection stricte de l'espèce		PD5	Article 5 : Protection stricte de l'espèce dans le Var	
			PD6	Article 6 : Protection stricte de l'espèce dans le Vaucluse	
Directive Habitats Faune et Flore *(92/43/CEE du 21 mai 1992)*					
DH2	Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)				
DH4	Annexe 4 : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen				
DH5	Annexe 5 : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion				
Liste rouge *Liste rouge nationale LRN (2019) ; Liste rouge régionale LRR (2015)*					
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées			
EN	En danger				
VU	Vulnérable				
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient				
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)				
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)				
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)				
ZNIEFF – PACA *(28 juillet 2016)*					
DET	Espèce déterminante		REM	Espèce remarquable	
Espèce végétale exotique envahissante EVEE *(CBNA & CBNMed, 2021)*					
Maj	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%		Mod	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	

Figure 376 – légende des annexes flore

Figure 377 – liste des espèces floristiques recensées au sein de l'aire d'étude

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	PD	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeux CBNMed	Source
Fabaceae	Acacia retinodes Schltdl., 1847	Mimosa résineux	-	-	-	-	-	NA	-	-	Emergente	-	-	Bibliographie
Acanthaceae	Acanthus mollis L., 1753	Acanthe à feuilles molles	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Aegilops geniculata Roth, 1797	Égilope ovale	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Poaceae	Aegilops triuncialis L., 1753	Égilope à trois arêtes	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Asparagaceae	Agave americana L., 1753	Agave d'Amérique	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Simaroubaceae	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Poaceae	Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Brome rouge	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asteraceae	Anthemis arvensis L., 1753	Anthémis des champs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968	Argyrolobe de Linné	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Araceae	Arisarum vulgare O.Targ.Tozz., 1810	Gouet à capuchon	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort	Bibliographie
Poaceae	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Araceae	Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Poaceae	Arundo donax L., 1753	Canne de Provence	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Asparagaceae	Asparagus acutifolius L., 1753	Asperge sauvage	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Aspleniaceae	Asplenium ceterach L., 1753	Cétérach	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	Bibliographie
Poaceae	Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Saxifragaceae	Bergenia crassifolia (L.) Fritsch, 1889	Bergenie	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Fabaceae	Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Boraginaceae	Borago officinalis L., 1753	Bourrache officinale	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Poaceae	Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode à deux épis	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Poaceae	Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Brachytheciaceae	Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp., 1853	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Moraceae	Broussonetia papyrifera (L.) Vent., 1799	Mûrier à papier	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	ECOSPHERE
Asteraceae	Calendula arvensis L., 1763	Souci des champs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Brassicaceae	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Carduus pycnocephalus L., 1763	Chardon à tête dense	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Bignoniaceae	Catalpa bignonioides Walter, 1788	Catalpa	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Poaceae	Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Cannabaceae	Celtis australis L., 1753	Micocoulier de provence	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Poaceae	Cenchrus longisetus M.C.Johnst., 1963	Pennisetum hérissé	-	-	-	-	-	NA	-	-	Emergente	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Centaurea aspera L., 1753	Centaurée rude	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Caprifoliaceae	Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Centranthe rouge	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Fabaceae	Cercis siliquastrum L., 1753	Arbre de Judée	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Arecaceae	Chamaerops humilis L., 1753	Chamaerops nain	Assez Fort	Article 1	-	-	-	DD	-	DET	-	-	DD	Bibliographie

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	PD	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeux CBNMed	Source
Arecaceae	Chamaerops L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Amaranthaceae	Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Amaranthaceae	Chenopodium vulvaria L., 1753	Chénopode fétide	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Cistaceae	Cistus albidus L., 1753	Ciste blanc	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Ranunculaceae	Clematis flammula L., 1753	Clématite flamme	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Ranunculaceae	Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Lamiaceae	Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	ECOSPHERE, Bibliographie
Convolvulaceae	Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Coronilla glauca L., 1755	Coronille glauque	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Coronilla juncea L., 1753	Coronille à tige de jonc	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	Bibliographie
Asteraceae	Cota tinctoria (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers	Faible	-	-	-	-	DD	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Rosaceae	Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	Bibliographie
Asteraceae	Crepis bursifolia L., 1753	Crépide à feuilles de capselle	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	Bibliographie
Asteraceae	Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asteraceae	Crepis vesicaria L., 1753	Barkhausie à feuilles de pissenlit	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Voir évaluation sous-espèce	ECOSPHERE, Bibliographie
Rubiaceae	Crucianella latifolia L., 1753	Crucianelle à feuilles larges	Faible	-	-	-		LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Cupressaceae	Cupressus sempervirens L., 1753	Cyprès d'Italie	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Plantaginaceae	Cymbalaria muralis G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1800	Cymbalaire	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Bibliographie
Poaceae	Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Boraginaceae	Cynoglossum creticum Mill., 1768	Cynoglosse de Crête	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Cyperaceae	Cyperus longus L., 1753	Souchet long	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	DD	Bibliographie
Cyperaceae	Cyperus rotundus L., 1753	Souchet rond	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Cytisus spinosus (L.) Bubani, 1899	Cytise épineux	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Solanaceae	Datura wrightii Regel, 1859	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	Alerte	-	-	ECOSPHERE
Apiaceae	Daucus carota subsp. carota L., 1753	Daucus carotte	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Bibliographie
Ranunculaceae	Delphinium pubescens DC., 1815	Pied-d'alouette pubescent	Faible	-	-	-	-	NT	-	-	-	PNA	Fort	ECOSPHERE
Asteraceae	Dimorphotheca pluvialis (L.) Moench, 1794	Weather-prophet	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Brassicaceae	Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse-roquette	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Brassicaceae	Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Diplotaxe vulgaire	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asteraceae	Dittrichia viscosa subsp. viscosa (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Cucurbitaceae	Ecballium elaterium (L.) A.Rich., 1824 var. elaterium	Concombre d'âne	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Boraginaceae	Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Elaeagnaceae	Elaeagnus x submacrophylla Servett., 1908	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Equisetaceae	Equisetum ramosissimum Desf., 1799	Prêle très rameuse	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	PD	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeux CBNMed	Source
Asteraceae	Erigeron bonariensis L., 1753	Érigéron crépu	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	Bibliographie
Asteraceae	Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	Bibliographie
Geraniaceae	Erodium acaule (L.) Bech. & Thell., 1928	Érodium acaule	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Geraniaceae	Erodium ciconium (L.) L'Hér., 1789	Érodium Bec-de-cigogne	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Geraniaceae	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Geraniaceae	Erodium malacoides (L.) L'Hér., 1789	Érodium Fausse-Mauve	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Fabaceae	Ervum tetraspermum L., 1753	Lentillon	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Celastraceae	Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	Bibliographie
Euphorbiaceae	Euphorbia chamaesyce subsp. massiliensis (DC.) Thell., 1917	Euphorbe de Marseille	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Euphorbiaceae	Euphorbia characias L., 1753	Euphorbe des vallons	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Euphorbiaceae	Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Euphorbiaceae	Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe fluette	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Euphorbiaceae	Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Euphorbiaceae	Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Euphorbiaceae	Euphorbia segetalis L., 1753	Euphorbe des moissons	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Voir évaluation sous-espèce	ECOSPHERE, Bibliographie
Euphorbiaceae	Euphorbia serrata L., 1753	Euphorbe dentée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Moraceae	Ficus carica L., 1753	Figuier commun	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Apiaceae	Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Papaveraceae	Fumaria capreolata L., 1753	Fumeterre grimpante	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Galactites tomentosus Moench, 1794	Chardon laiteux	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Rubiaceae	Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Geraniaceae	Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Geraniaceae	Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	ECOSPHERE, Bibliographie
Geraniaceae	Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Araliaceae	Hedera algeriensis Hibberd, 1864	-	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Araliaceae	Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Hedypnois faux rhagadiole	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asteraceae	Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Boraginaceae	Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Orchidaceae	Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Brachytheciaceae	Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp., 1851	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Poaceae	Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Cannabaceae	Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asteraceae	Hyoseris radiata L., 1753	Chicorée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Hypnaceae	Hypnum cupressiforme Hedw., 1801	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Convolvulaceae	Ipomoea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Brassicaceae	Isatis tinctoria L., 1753	Pastel des teinturiers	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Jacobaea maritima (L.) Pelser & Meijden, 2005	Séneçon Cinéraire	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Lagurus ovatus L., 1753	Lagure queue-de-lièvre	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Lamiaceae	Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	PD	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeux CBNMed	Source
Brassicaceae	Lepidium draba L., 1753	Passerage drave	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Plantaginaceae	Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Linaceae	Linum strictum L., 1753	Lin raide	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Brassicaceae	Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Lobulaire maritime	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Logfia gallica (L.) Coss. & Germ., 1843	Cotonnière de France	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asparagaceae	Loncomelos narbonensis (L.) Raf., 1840	Ornithogale de Narbonne	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Lunulariaceae	Lunularia cruciata (L.) Dumort. ex Lindb., 1868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Primulaceae	Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Malvaceae	Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Fabaceae	Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Fabaceae	Medicago arborea L., 1753	Luzerne en arbre	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Fabaceae	Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Fabaceae	Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Euphorbiaceae	Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Nyctaginaceae	Mirabilis jalapa L., 1753	Belle-de-nuit	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Plantaginaceae	Misopates orontium (L.) Raf., 1840	Muflier des champs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Myrtaceae	Myrtus communis L., 1753	Myrte commun	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Apocynaceae	Nerium oleander L., 1753	Laurier rose	-	Article 2	-	-	-	LC	-	DET	-	-	Fort	Bibliographie
Ranunculaceae	Nigella damascena L., 1753	Nigelle de Damas	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Orobanchaceae	Odontites luteus (L.) Clairv., 1811	Euphraise jaune	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Oleaceae	Olea europaea L., 1753	Olivier d'Europe	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Poaceae	Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012	Piptathère faux Millet	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Orchidaceae	Ophrys exaltata Ten., 1819	Ophrys	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Cactaceae	Opuntia engelmannii Salm-Dyck ex Engelm., 1850	Oponce d'Engelmann	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	ECOSPHERE
Cactaceae	Opuntia ficus-indica (L.) Mill., 1768	Figuier de Barbarie	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	ECOSPHERE
Cactaceae	Opuntia stricta (Haw.) Haw., 1812	Oponce raide	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	Bibliographie
Orobanchaceae	Orobanche hederae Vaucher ex Duby, 1828	Orobanche du lierre	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Orthotrichaceae	Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid., 1801	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Bibliographie
Oxalidaceae	Oxalis articulata Savigny, 1798	Oxalis articulé	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	ECOSPHERE
Oxalidaceae	Oxalis corniculata L., 1753	Oxalis corniculé	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Oxalidaceae	Oxalis debilis Kunth, 1822	Oxalis en corymbe	-	-	-	-	-	NA	-	-	Alerte	-	-	Bibliographie
Asteraceae	Pallenis spinosa (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Papaveraceae	Papaver rhoeas L., 1753	-	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Urticaceae	Parietaria judaica L., 1756	Pariétaire des murs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Poaceae	Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	Bibliographie
Lamiaceae	Perovskia abrotanoides Kar., 1841	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Crassulaceae	Petrosedum sediforme (Jacq.) Grulich, 1984	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	PD	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeux CBNMed	Source
Asteraceae	Phagnalon saxatile (L.) Cass., 1819	Phagnalon des rochers	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asteraceae	Phagnalon sordidum (L.) Rchb., 1831	Phagnalon repoussant	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Poaceae	Phalaris aquatica L., 1755	Alpiste aquatique	Moyen	-	Article 1	-	-	LC	-	REM	-	PRA	Moyen	ECOSPHERE
Poaceae	Phyllostachys bambusoides Siebold & Zucc., 1843	-	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Poaceae	Phyllostachys Siebold & Zucc., 1843	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Phytolaccaceae	Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Pinaceae	Pinus halepensis Mill., 1768	Pin d'Alep	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Anacardiaceae	Pistacia lentiscus L., 1753	Lentisque	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Plantaginaceae	Plantago afra L., 1762	Plantain pucier	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Plantaginaceae	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Platanaceae	Platanus orientalis L., 1753	Platane d'Orient	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Bibliographie
Platanaceae	Platanus x *hispanica* Mill. ex Münchh., 1770	Platane d'Espagne	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Mniaceae	Pohlia nutans (Hedw.) Lindb., 1879	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Rosaceae	Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	ECOSPHERE, Bibliographie
Rosaceae	Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb, 1967	Amandier amer	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Bryaceae	Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen, 2007	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Bibliographie
Rosaceae	Pyracantha coccinea M.Roem., 1847	Buisson ardent	-	-	-	-	-	DD	-	-	Modérée	-	-	ECOSPHERE
Fagaceae	Quercus coccifera L., 1753	Chêne Kermès	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Fagaceae	Quercus ilex L., 1753	Chêne vert	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Reichardie	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Rhamnaceae	Rhamnus alaternus L., 1753	Nerprun Alaterne	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Anacardiaceae	Rhus coriaria L., 1753	Sumac des corroyeurs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	-	-	-	-	-	NA	-	-	Majeure	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Rosaceae	Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	Bibliographie
Lamiaceae	Rosmarinus officinalis L., 1753	Romarin	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Rubiaceae	Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Rosaceae	Rubus canescens DC., 1813	Ronce blanchâtre	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	Bibliographie
Rosaceae	Rubus fruticosus L., 1753	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Rosaceae	Rubus ulmifolius Schott, 1818	Ronce allongée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Polygonaceae	Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Rutaceae	Ruta graveolens L., 1753	Rue odorante	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Bibliographie
Caprifoliaceae	Scabiosa atropurpurea L., 1753	Scabieuse pourpre foncé	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Fabaceae	Scorpiurus muricatus L., 1753	Chenillette à fruits portant des pointes	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Crassulaceae	Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Asteraceae	Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	ECOSPHERE
Asteraceae	Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Voir évaluation sous-espèce	ECOSPHERE, Bibliographie
Poaceae	Setaria italica subsp. viridis (L.) Thell., 1912	Sétaire verte	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Caryophyllaceae	Silene italica (L.) Pers., 1805	Silène d'Italie	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Caryophyllaceae	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Faible	ECOSPHERE

FAMILLE	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	PR	PD	DH	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EVEE	PNA	Enjeux CBNMed	Source
Smilacaceae	Smilax aspera L., 1753	Salsepareille	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Asteraceae	Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Voir évaluation sous-espèce	Bibliographie
Asteraceae	Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Poaceae	Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Fabaceae	Spartium junceum L., 1753	Genêt d'Espagne	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Caryophyllaceae	Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Tamaricaceae	Tamarix gallica L., 1753	Tamaris de France	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Taraxacum F.H.Wigg., 1780	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Asteraceae	Taraxacum obovatum (Waldst. & Kit. ex Willd.) DC., 1809	Pissenlit à feuilles obovales	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Taraxacum officinale (F.H.Wigg., 1780)	Pissenlit officinal	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Pottiaceae	Tortella squarrosa (Brid.) Limpr., 1888	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Bibliographie
Asteraceae	Tragopogon porrifolius L., 1753	Salsifis à feuilles de poireau	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Pottiaceae	Trichostomum brachydontium Bruch, 1829	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bibliographie
Fabaceae	Tripodion tetraphyllum (L.) Fourr., 1868	Anthyllis à quatre feuilles	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE
Fabaceae	Ulex parviflorus Pourr., 1788	Ajonc à petites fleurs	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Fort	ECOSPHERE
Ulmaceae	Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Asteraceae	Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Scrophulariaceae	Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Scrophulariaceae	Verbascum sinuatum L., 1753	Molène sinuée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Verbenaceae	Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Plantaginaceae	Veronica cymbalaria Bodard, 1798	Véronique cymbalaire	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	Bibliographie
Plantaginaceae	Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	Bibliographie
Adoxaceae	Viburnum tinus L., 1753	Viorne tin	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	Moyen	ECOSPHERE, Bibliographie
Fabaceae	Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	Faible	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	ECOSPHERE, Bibliographie
Vitaceae	Vitis vinifera L., 1753	Vigne cultivée	Faible	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Bibliographie
Asparagaceae	Yucca gloriosa L., 1753	Yucca	-	-	-	-	-	NA	-	-	Modérée	-	-	Bibliographie

LISTE FAUNISTIQUE

Enjeu intrinsèque de conservation pour la faune					
Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
Protection Nationale *(Oiseaux – arrêté du 29 oct. 2009 ; Amphibiens et Reptiles – arrêté du 8 janvier 2021 ; Mammifères terrestres, Insectes, Mollusques – arrêtés du 23 avril 2007)*					
PN2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat – insectes, amphibiens, reptiles, mammifères ; PN3 pour les oiseaux				
PN3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce – insectes, amphibiens, reptiles (PN4 pour les oiseaux)				
PN4 et suivants	Article 4 et suivants : Protection partielle de l'espèce – insectes, amphibiens, reptiles, mammifères				
Directive Habitats Faune et Flore *(92/43/CEE du 21 mai 1992)*					
DH2	Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)				
DH4	Annexe 4 : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen				
DH5	Annexe 5 : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de				
Directive Oiseaux *(2009/147/CE du 30 novembre 2009)*					
DO1	Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen				

Liste rouge (UICN)			**Compartiment**	**Liste rouge nationale**	**Liste rouge régionale**
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées	Oiseaux	2016	2020
EN	En danger		Reptiles et amphibiens	2015	2016
VU	Vulnérable		Mammifères	2017	-
			Papillons	2014	2014
			Libellules	2016	2017
			Orthoptères	-	2018
			Mollusques	2021	-

NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

ZNIEFF – PACA *(29 nov. 2017)*			
DET	Espèce déterminante	REM	Espèce remarquable

Figure 378 – légende des annexes faune

Enjeu intrinsèque de conservation pour la flore					
NE *Non évalué*	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Protection Nationale *(Arrêté du 20 janvier 1982, modifié le 31 août 1995 et le 23 mai*			**Protection Départementale – PD** *(Arrêté du 9 mai 1994)*		
PN1	Article 1 : Protection stricte de l'espèce		PD2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce dans les Alpes-de-Haute-	
PN2	Article 2 : Protection de l'espèce et réglementation de cueillette, transport,		PD3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce dans les Hautes-Alpes	
Protection Régionale – PR *(Arrêté du 9 mai 1994)*			PD4	Article 4 : Protection stricte de l'espèce dans les Alpes-Maritimes	
PR1	Article 1 : Protection stricte de l'espèce		PD5	Article 5 : Protection stricte de l'espèce dans le Var	
			PD6	Article 6 : Protection stricte de l'espèce dans le Vaucluse	
Directive Habitats Faune et Flore *(92/43/CEE du 21 mai 1992)*					
DH2	Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)				
DH4	Annexe 4 : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen				
DH5	Annexe 5 : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion				
Liste rouge *Liste rouge nationale LRN (2019) ; Liste rouge régionale LRR (2015)*					
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées			
EN	En danger				
VU	Vulnérable				
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient				
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)				
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)				
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)				
ZNIEFF – PACA *(28 juillet 2016)*					
DET	Espèce déterminante	REM	Espèce remarquable		
Espèce végétale exotique envahissante EVEE *(CBNA & CBNMed, 2021)*					
Maj	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	Mod	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%		

Figure 379 – liste des espèces faunistiques recensées au sein de l'aire d'étude

- Invertébrés :

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Invertébrés	Arachnides	Synema globosum (Fabricius, 1775)	Thomise Napoléon	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Chilopodes	Scutigera coleoptrata (Linnaeus, 1758)	Scutigère véloce	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Acmaeoderella adspersula (Illiger, 1803)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Anthaxia hungarica (Scopoli, 1772)	Bupreste hongrois	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Calamobius filum (Rossi, 1790)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758	Coccinelle à sept points	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Hippodamia variegata (Goeze, 1777)	Coccinelle des friches	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Netocia morio (Fabricius, 1781)	Cétoine noire (la)	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Oedemera nobilis (Scopoli, 1763)	Oedemère noble	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Opsilia coerulescens (Scopoli, 1763)	Phytoécie bleuâtre	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Oxythyrea funesta (Poda, 1761)	Drap mortuaire	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Coléoptères	Stenopterus rufus (Linnaeus, 1767)	Sténoptère roux	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Chloromyia formosa (Scopoli, 1763)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Chrysotoxum intermedium Meigen, 1822	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)	Eristale gluante	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Myopa dorsalis Fabricius, 1794	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Diptères	Stomorhina lunata (Fabricius, 1805)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hémiptères	Corizus hyoscyami hyoscyami (Linnaeus, 1758)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hémiptères	Neottiglossa bifida (A. Costa, 1847)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hémiptères	Odontotarsus purpureolineatus (Rossi, 1790)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hémiptères	Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758)	Gendarme	Nul	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hémiptères	Sciocoris Fallen, 1829	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hémiptères	Spilostethus pandurus (Scopoli, 1763)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hémiptères	Staria lunata (Hahn, 1835)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Homoptères	Cicada orni Linnaeus, 1758	Cigale grise	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Homoptères	Cicadatra atra (Olivier, 1790)	Cigale noire	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Homoptères	Lyristes plebejus (Scopoli, 1763)	Cigale plébéienne	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hyménoptères	Apis mellifera Linnaeus, 1758	Abeille mellifère	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hyménoptères	Crematogaster scutellaris (Olivier, 1792)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hyménoptères	Megascolia maculata (Drury, 1773)	Scolie des jardins	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Hyménoptères	Vespa velutina Lepeletier, 1836	Frelon asiatique	Eee	-	-	-	-	-	OUI	Bibliographie
Invertébrés	Lépidoptères	Carcharodus alceae (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Invertébrés	Lépidoptères	Euchloe crameri Butler, 1869	Piéride des Biscutelles	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	Mégère	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767)	Azuré de la Luzerne	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Limenitis reducta Staudinger, 1901	Sylvain azuré	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Moro-Sphinx	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Melitaea didyma (Esper, 1778)	Mélitée orangée	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Tircis	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Argus bleu	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)	Marbré-de-vert	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Pyronia bathseba (Fabricius, 1793)	Ocellé rubané	Moyen	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Pyronia cecilia (Vallantin, 1894)	Ocellé de le Canche	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Sphinx pinastri Linnaeus, 1758/Sphinx maurorum (Jordan, 1931)	-	Faible	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Spiris striata (Linnaeus, 1758)	Ecaille striée	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)	Hespérie du Chiendent	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Lépidoptères	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	Bibliographie
Invertébrés	Neuroptères	Libelloides ictericus (Charpentier, 1825)	Ascalaphe loriot	Moyen	-	-	-	-	REM	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Neuroptères	Macronemurus appendiculatus (Latreille, 1807)	-	Faible	-	-	-	-	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Odonates	Orthetrum brunneum (Boyer de Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Odonates	Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe	Faible	-	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Invertébrés	Orthoptères	Acrotylus insubricus insubricus (Scopoli, 1786)	Oedipode grenadine	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Aiolopus strepens (Latreille, 1804)	OEdipode automnale	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Calliptamus barbarus barbarus (O.G. Costa, 1836)	Caloptène ochracé	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Decticus albifrons (Fabricius, 1775)	Dectique à front blanc	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Dociostaurus genei (Ocskay, 1832)	Criquet des chaumes	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Dociostaurus jagoi Soltani, 1978	Criquet de Jago	Moyen	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815)	Criquet marocain	Moyen	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940	Criquet blafard	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Eumodicogryllus bordigalensis (Latreille, 1804)	Grillon bordelais	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Gomphocerippus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	Criquet pansu	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Platycleis affinis Fieber, 1853	Decticelle côtière	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Platycleis albopunctata albopunctata (Goeze, 1778)	Decticelle chagrinée	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Invertébrés	Orthoptères	Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE
Invertébrés	Orthoptères	Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	Phanéroptère liliacé	Faible	-	-	-	LC	-	NON	ECOSPHERE

- Herpétofaune :

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Amphibiens	Hyla meridionalis Böttger, 1874	Rainette méridionale	Faible	PN2	DH4	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Reptiles	Lacerta bilineata Daudin, 1802	Lézard à deux raies	Faible	PN2	DH4	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Reptiles	Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	Faible	PN2	DH4	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Reptiles	Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)	Tarente de Maurétanie	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie

- Avifaune nicheuse sur site :

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Avifaune	-	Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Orite à longue queue	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Moyen	PN3	-	VU	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Chloris chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	Moyen	PN3	-	VU	VU	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Faible	-	DO2 DO3	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	Faible	-	DO2	LC	VU	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Emberiza cirlus Linnaeus, 1766	Bruant zizi	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	Moyen	PN3	-	VU	VU	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	Faible	PN3	-	LC	NT	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Otus scops (Linnaeus, 1758)	Petit-duc scops	Moyen	PN3	-	LC	LC	REM	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Phasianus colchicus Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	Faible	-	DO2 DO3	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	Faible	-	DO2	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	Faible	PN3	-	NT	NT	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Moyen	PN3	-	VU	NT	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque	Faible	-	DO2	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	Moyen	-	DO2	VU	VU	-	NON	ECOSPHERE

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Avifaune	-	Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	Faible	-	DO2	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	Moyen	PN3	-	NT	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	Faible	-	DO2	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE

- Avifaune nicheuse aux abords :

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Avifaune	-	Anthus campestris (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	Moyen	PN3	DO1	LC	LC	REM	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Columba livia Gmelin, 1789	Pigeon biset	Faible	-	DO2	DD	RE	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	Faible	PN3	DO2	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	Faible	PN3	-	LC	VU	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Emberiza calandra Linnaeus, 1758	Bruant proyer	Moyen	PN3	-	LC	NT	REM	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Galerida cristata (Linnaeus, 1758)	Cochevis huppé	Assez Fort	PN3	-	LC	VU	REM	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	Faible	-	DO2	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Psittacula krameri (Scopoli, 1769)	Perruche à collier	-	-	-	NA	-	-	NON	Bibliographie
Avifaune	-	Upupa epops Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	Faible	PN3	-	LC	LC	REM	NON	ECOSPHERE

- Avifaune migratrice et hivernante :

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Avifaune	-	Merops apiaster Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	Assez Fort	PN3	-	LC	LC	REM	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	Faible	PN3	-	LC	NT	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE

- Avifaune en alimentation/survol :

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Avifaune	-	Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Faible	PN3	-	NT	NT	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	Héron garde-boeufs	Assez Fort	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	Moyen	PN3	-	NT	NT	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	Faible	PN3	-	NT	NT	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Avifaune	-	Larus michahellis Naumann, 1840	Goéland leucophée	Faible	PN3	-	LC	LC	-	NON	ECOSPHERE
Avifaune	-	Tachymarptis melba (Linnaeus, 1758)	Martinet à ventre blanc	Moyen	PN3	-	LC	LC	-	NON	Bibliographie

- Mammifères :

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Mammiferes	-	Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	Écureuil roux	Faible	PN2	-	LC	-	-	NON	ECOSPHERE
Mammiferes	-	Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux	Faible	-	-	LC	-	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Chiroptera Blumenbach, 1779	-	-	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Mammiferes	Chiroptères	Eptesicus Rafinesque, 1820/Nyctalus Bowdich, 1825	Serotule	Nul	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE

Groupe	Sous-groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu int.	PN	DH-DO	LRN	LRR	ZNIEFF PACA	EAEE	Source
Mammiferes	Chiroptères	Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	Faible	PN2	DH4	NT	-	-	NON	ECOSPHERE
Mammiferes	Chiroptères	Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	Moyen	PN2	DH4	LC	-	REM	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817)/Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Minioptère de Schreibers	Nul	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Mammiferes	Chiroptères	Nyctalus Bowditch, 1825/Eptesicus Rafinesque, 1820	Serotule	-	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Mammiferes	Chiroptères	Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	Moyen	PN2	DH4	NT	-	REM	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	Faible	PN2	DH4	LC	-	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)/Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Pipistrelle de Kuhl / Vespère de Savi	Nul	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Mammiferes	Chiroptères	Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)/Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	Nul	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Mammiferes	Chiroptères	Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	Moyen	PN2	DH4	NT	-	REM	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	Faible	PN2	DH4	NT	-	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)/Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817)	Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers	-	-	-	-	-	-	-	ECOSPHERE
Mammiferes	Chiroptères	Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	Moyen	PN2	DH4	LC	-	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829)	Oreillard gris	Assez Fort	PN2	DH4	LC	-	-	NON	ECOSPHERE, Bibliographie
Mammiferes	Chiroptères	Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	Assez Fort	PN2	DH4	NT	-	REM	NON	ECOSPHERE, Bibliographie

7.6 ANNEXE 6 : TABLEAUX DE SONDAGES PEDOLOGIQUES

Nouvel ID	CRIT_PEDO	CRIT_VEG	GEOLOGIE	CLAS_GEPPA	HABITAT	NOTES_PEDO	SOURCE	DATE	HAUTEUR	PHOTOS
1	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	la	Petits bois, bosquets	-	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	
2	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	la	Petits bois, bosquets	Refus	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	

3	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	Ia	Zones urbanisées	Refus, abord du parking et des sentiers remblayés	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	
4	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	Ia	Infrastructures ferroviaires	Refus	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	
5	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	Ia	Jardins - parcs - terrains de sport	-	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	
6	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	Ia	Zones urbanisées	Refus	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	

7	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	Ia	Zones urbanisées	Refus	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	
8	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	Ia	Friches	Refus	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	
9	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	Ia	Vignobles	-	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila	

10	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	la	Friches et petits bois, bosquets	Friche sur remblai. refus	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila		
11	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	la	Friches	-	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila		
12	NH	-	Grès et marnes sableuses (Santonien)-Création caisson	la	Matorrals arborescents à Pin d'Alep	Refus	ECOSPHERE	24/03/2023	PAJKOVIC Mila		

17	NH	-	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	-	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
13	NH	p.	Santonien : grès et marnes sableuses	-	Vignoble	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
14	NH	-	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	-	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
15	NH	p.	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	Friches	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
16	NH	NH	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	Infrastructures routières	Observation cours d'eau : a sec, ripisylve bien developee, digue enrochee (30%) et naturelle (70%)	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
18	NH	p.	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	Vignoble	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
19	NH	p.	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	Friches et petits bois, bosquets	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
20	NH	p.	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	Vignoble	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
21	NH	-	Santonien : grès et marnes sableuses	Ia	-	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	
22	NH	p.	Quaternaire : alluvions fluviatiles récentes (sables, limons, graviers, galets)	Ib	Petits bois, bosquets	-	NATURALIA ENVIRONNEMENT	05/03/2021	SERBOURCE Cécile	

7.7 ANNEXE 7 : ACCORD DE REJET DES EAUX PLUVIALES

COMPTE RENDU DE REUNION

ETUDES **AV**ANT **P**ROJET

Réunion CASSB

LNPCA_Saint-Cyr-sur-Mer_Présentation du projet_raccordements

Date de la réunion : 24/03/2025
Lieu : Visio_teams

Auteur : Fabienne LABEILLE
Entité : AMO SNCF R
Date : 15/05/2025

Prochaine réunion : *Date non fixée*

PARTICIPANTS

Elsa DEMOULIN-GUIGNIER	CASSB - Responsable adjointe, Service Eau et Pluvial
Robert POLICHT	Responsable territorial SNCF Réseau Mission LNPCA
Janis HUBERT	AMO SNCF Gares et connexions Mission LNPCA
Georgies SOUR	MOE SNCF GC - Référent assainissement
Fabienne LABEILLE	AREP - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission LNPCA Pôle Environnement et Développement Durable
Alexandra GARDE	MOE SNCF R- Responsable Environnement
Patrice KEREBEL	MOE SNCF R– Référent assainissement
Bernard COUVERT	Artelia – Directeur AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission
Amandine POIMIROO	Artelia - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission

Interne SNCF Réseau

DIFFUSION

Participants + Damien Tomasi, Stéphane Camlane, Cécile Fredin, Patrice Bretaud, Arnaud Truchon, Bertrand Guillermet, Sandrine Pons.

PIECES JOINTES : Support de présentation *« 20250324_Gestion EP_SAQ_VF.pdf »* diffusé par mail par Fabienne Labeille le 28/03/2025.

Compte rendu des échanges	Responsable	Echéance
1. Rappel de l'objet de la réunion par SNCF Réseau : • Partager l'avancement des études AVP de phase 1 sur l'opération LNPCA de Saint-Cyr-sur-Mer sur les emprises SNCF R, sur les thématiques : assainissement et gestion des eaux pluviales. • Ce partage est fait en amont du dépôt du dossier d'autorisation environnementale de l'opération, qui sera fait fin mai 2025 auprès de la DDTM 83. Il a pour objectif de vérifier la bonne prise en compte des recommandations de la CASSB dans la conception de l'opération LNPCA de Saint-Cyr-sur-Mer. • Il vient en complément des présentations, échanges déjà réalisés sur l'opération début 2025 et les emprises SNCF GC. **2. Présentation de la méthodologie prise en compte sur les emprises SNCF R** • CASSB précise que le règlement du zonage pluvial précise désormais que le débit de fuite autorisé est de 15 l/s/ha. *(la présentation et le tableau de synthèse sur les règles applicables sera modifié).* **3. Présentation des volumes et emplacement des 3 bassins de rétention nécessaires pour les emprises SNCF R** La CASSB demande d'appliquer pour le bassin de la bourrasque un débit de rejet de 15 l/s/ha. *Hors réunion : l'exercice a été fait par le MOE SNCF R (note de calcul jointe en annexe du présent compte-rendu).*	MOE SNCF R	Dès que possible

Les résultats sont les suivants : pour respecter la demande de la CASSB concernant le débit de fuite, il faudrait un bassin de 2010 m³ , ce qui pose un problème de foncier disponible actuellement. *Le dimensionnement du bassin sera repris pour respecter la prescription de la CASSB et l'emprise foncière disponible.* La CASSB n'a pas d'observation sur les temps de vidange des bassins (même si pour le bassin Sorba > 24h). La CASSB précise que : - le réseau sous le chemin de Sorba est saturé, des réflexions sur son recalibrage sont en cours ; - le réseau secteur PEM est saturé et que des travaux de recalibrage sont en discussion avec la ville ; - le réseau secteur chemin des pradeaux est saturé. Le MOE SNCF R précise que des noues sont prévues en amont de ce secteur dans le projet pour améliorer la situation.		
La CASSB indique que les autorisations de rejet/raccordement au réseau pluvial existant sont à solliciter officiellement avant le démarrage de travaux. La CASSB précise qu'il n'y a pas de règlement particulier pour les raccordements sur cours d'eau. Il faut être vigilant sur les potentielles pollutions accidentelles. C'est l'unité GEMAPI de la CASSB qui gère les raccordements sur cours d'eau. MOE SNCF R demande la cartographie avec débit capacitaire des réseaux. La CASSB pourra transmettre ces éléments. **Conclusion/synthèse des échanges:** Le projet d'assainissement présenté pour l'opération LNPCA Saint-Cyr-sur-Mer (emprises SNCF R) n'appelle pas d'objection de la part de la CASSB.	CASSB	Dès que possible

Tableau de suivi des actions

Réf.	Action	Responsable	Echéance	Statut
3	Reprise du dimensionnement du bassin de la Bourrasque selon la prescription de débit de rejet autorisé par la CASSB	MOE SNCFR	Dès que possible	Fait
3	Transmission de données (demande MOE SNCF R)	CASSB	Dès que possible	En cours

FIN DU DOCUMENT

Maitres d'ouvrage

SNCF Réseau
Direction Générale des Grands Projets
Agence LNPCA
Immeuble Le Triangle
5 Rue de Crimée
13003 MARSEILLE

SNCF Gares & Connexions
Direction Générale des Grands Projets
4 Rue Léon Gozlan
13003 MARSEILLE

La Cadière d'Azur, le 23 JUIL. 2025

SNCF RESEAU
AGENCE LNPCA/HPMV
79 Boulevard de Dunkerque
Immeuble «l'Astrolable»
13002 MARSEILLE

Nos références : JPJ/JDS/LP/NF/EDG/CA/MR/2025-295

Affaire suivie par : Madame Elsa DEMOULIN GUIGNIER
Service Pluvial
direction-pluvial@sudsaintebaume.fr
04 94 98 26 64

Objet : Confirmation de l'implication de la CASSB dans la phase 1 du projet LNPCA

Monsieur le Directeur,

Pour donner suite à la demande du service instructeur de votre dossier d'autorisation environnementale, je vous confirme que la Communauté d'Agglomération Sud Sainte Baume (CASSB) est associée à la phase 1 du projet de Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA), impactant les infrastructures situées sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer. Les services techniques de la CASSB travaillent en collaboration avec les équipes de SNCF Réseau, SNCF Gares & connexions, les différents AMO missionnés dans le cadre du projet, ainsi que les services techniques de la commune.

A ce jour, toutes les prescriptions de la CASSB relatives à la gestion des eaux pluviales, ainsi qu'aux réseaux publics d'eau potable et d'assainissement collectif ont été prises en compte dans le projet de SNCF Réseau.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

Jean-Paul JOSEPH
Président de la Communauté
d'Agglomération Sud Sainte Baume