

RD559 – OUVRAGE DE LA GALIOTE PR112 + 400

Commune de Fréjus – 83

ÉVALUATION APPROPRIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000

FR9301627 « EMBOUCHURE DE L'ARGENS »



POUR LE COMPTE DE
Département du Var



Réf. : PA20220302-SF1

NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence PACA Corse

Site Agroparc 60 rue Jean Dausset BP 31285 - 84 911 AVIGNON Cedex 9

SIRET : 502 629 009 0015

www.naturalia-environnement.fr

RD559 – OUVRAGE DE LA GALIOTE PR112 + 400

Commune de Fréjus – 83

ÉVALUATION APPROPRIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000

FR9301627 « EMBOUCHURE DE L'ARGENS »

Rapport remis le

03 décembre 2024

Pétitionnaire

Département du Var



Équipe Naturalia-Environnement

Coordination	Julie BAILLEAU – Cheffe de projets
Équipe technique	Romain BARTHELD – Botaniste
	Sylvain FADDA – Entomologiste
	Antoine COQUIS - Herpétologue
	Charlie BODIN, Samuel GUIRAUDOU, Shamgar BROOK – Ornithologues
	Mathieu FAURE – Mammalogue
Cartographie	Caroline AMBROSINI

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
04.07.2024	0	Diffusion d'une version de travail – hors évaluation des incidences sur la Tortue caouanne	JBa
24.07.2024	1	Première diffusion du document complet	JBa
30.09.2024	2	Prise en compte des remarques du MOA	JBa
10.10.2024	3	Prise en compte des changements apportés suite au nouveau planning travaux	JBa
18/11/2024	4	Prise en compte des remarques du MOA suite à la réunion DDTM du 16/10/2024	JBa
03/12/2024	5	Prise en compte des remarques du CD83	CLa / SFa

Sommaire

1. Introduction	5
1.1. Contexte	5
1.2. Situation géographique	5
1.3. Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000	5
2. Présentation du projet (source : Artelia – Etudes Préliminaires, juin 2023)	8
2.1. Localisation	8
2.2. Analyse des scénarii et variantes	9
2.3. Présentation du projet retenu	10
2.4. Phase travaux	10
2.5. Phase exploitation	15
3. Méthodologie	16
3.1. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée	16
3.2. Recueil bibliographique / Consultations de personnes ressources	17
3.3. Inventaires de terrain	18
3.3.1. Choix des groupes taxonomiques étudiés	18
3.3.2. Calendrier des prospections	19
3.3.3. Méthodes d'inventaires employées	20
3.3.4. Limites de l'expertise terrain	22
4. Présentation du site Natura 2000 ZSC « Embouchure de l'Argens »	23
4.1. Description générale	24
4.2. Objectifs de conservation	24
4.3. Habitats naturels dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « Embouchure de l'Argens »	25
4.4. Espèces dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « Embouchure de l'Argens »	26
5. Etat initial	27
5.1. Habitats naturels	27
5.1.1. Généralités sur les habitats	27
5.1.2. Habitats d'intérêt communautaire	31
5.2. Peuplements faunistiques	36
5.2.1. Insectes	36
5.2.2. Reptiles	36
5.2.3. Poissons	38
5.2.4. Chiroptères	39
5.2.5. Autres espèces importantes de faune et de flore	41
5.3. Synthèse des espèces et habitats d'intérêts communautaires	43
5.3.1. Habitats	43
5.3.2. Espèces	43
6. Evaluation des atteintes du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	45
6.1. Nature des atteintes	45
6.2. Atteintes du projet sur les habitats naturels de la ZSC « Embouchure de l'Argens »	46
6.3. Atteintes du projet sur les espèces de la ZSC « Embouchure de l'Argens »	49
7. Proposition de mesures de suppression et réduction d'atteintes	53
7.1. Typologie des mesures	53
7.2. Propositions de mesures	53
7.2.1. Mesures d'évitement	53
7.2.2. Mesures de réduction	54
7.2.3. Mesures d'accompagnement	64
8. Evaluation des incidences résiduelles après mesures	67
9. Incidences cumulatives avec d'autres projet sur le site Natura 2000	70
10. Compatibilité du projet avec les objectifs de conservation du DOCOB	71
11. Recherche de solution alternative – Mesures compensatoires	71
12. Conclusion sur la compatibilité du projet avec la démarche Natura 2000	72
13. Bibliographie	73
14. Annexe I : Méthodologie de hiérarchisation des enjeux, analyse des atteintes et proposition de mesures	73

Table des illustrations

Figure 1. Localisation générale du projet	5
Figure 2. Localisation de l'aire d'étude par rapport au réseau Natura 2000	7
Figure 3. Localisation du projet (source : ARTELIA)	8
Figure 4. Vue de dessus des appuis du pont de la Galiote et des radiers bétons réalisés pour conforter l'ouvrage (source : CD83)	9
Figure 5. Aperçu du pont actuel (source : ARTELIA)	9
Figure 6. Profils du pont projeté (source : ARTELIA)	10
Figure 7. Première étape des travaux : installation de la base-vie (source : ARTELIA)	11
Figure 8. Deuxième étape des travaux : réalisation des fondations des appuis (source : ARTELIA)	11
Figure 9. Troisième étape des travaux : réalisation des appuis et démolition du tablier (source : ARTELIA)	12
Figure 10. Quatrième étape des travaux : démolition des appuis de l'ouvrage (source : ARTELIA)	12
Figure 11. Cinquième étape des travaux : travaux préalables au grutage des morceaux de charpente (source : ARTELIA)	13
Figure 12. Sixième étape des travaux : réalisation du hourdis, travaux de superstructure et mise en circulation (source : ARTELIA)	13
Figure 13. Vue en plan de l'estacade métallique (source : ARTELIA)	13
Figure 14. Déviation du trafic envisagée (source : ARTELIA)	14
Figure 15. Emplacement de la passerelle « mode doux » envisagée (source : ARTELIA)	14
Figure 16. Aperçu de la passerelle « mode doux » envisagée (source : ARTELIA)	15
Figure 17. Profil en long et vue en plan de la passerelle « mode doux » envisagée (source : ARTELIA)	15
Figure 18. Aire d'étude principale et aire d'étude élargie	16
Figure 19. Localisation du site Natura 2000 à l'étude (en rouge : l'aire d'étude)	23
Figure 20. Illustrations des habitats marins au sein de l'aire d'étude (Photos sur site : Galatea)	28
Figure 21. Illustrations des habitats présents au sein de l'aire d'étude (Photos sur site : Naturalia)	29
Figure 22. Cartographie des habitats naturels dominants au sein de l'aire d'étude	30
Figure 23. Cartographie des habitats marins (DOCOB Embouchure de l'Argens, 2011)	32
Figure 24. Cartographie des habitats marins présents sur le littoral « habitats sableux des plages (DOCOB Embouchure de l'Argens, 2011)	33
Figure 25. Cartographie des biocénoses marines de la baie de Fréjus (CD83, 2015)	33
Figure 26. Carte des biocénoses marines dans le golfe de Fréjus (source : Seaviews, 2022)	34
Figure 27. Biocénoses des plages de sables supralittoraux à méditerranéennes en rive droite de l'aire d'étude	35
Figure 28. Sables fins de haut niveau (1110-5) et sables vaseux de mode calme (1160-3)	35
Figure 29. Lagune sud située au sein de l'aire d'étude élargie et pouvant ponctuellement accueillir des individus de Cistude d'Europe	37
Figure 30. Plages et milieux dunaires au sein de l'aire stricte et élargie susceptibles d'accueillir des pontes de Tortues Caouannes	38
Figure 31. Pont de la Galiote (non favorable) et tunnel (favorable)	41
Figure 32. Synthèse cartographique des espèces d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude	42
Figure 33. Cartographie des habitats d'intérêt communautaire et aire d'emprise travaux	52
Figure 34. Localisation de la mesure « Limitation / adaptation des emprises et des modalités de chantier »	56

Table des tableaux

Tableau 1. Structures et personnes ressources	17
Tableau 2. Calendrier des prospections	19
Tableau 3. Habitats d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC « Embouchure de l'Argens »	25
Tableau 4. Récapitulatif des espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Embouchure de l'Argens »	26
Tableau 5. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZSC « Embouchure de l'Argens »	26
Tableau 6. Habitats naturels et semi-naturels composant l'aire d'étude	27
Tableau 7 : Détails concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur l'aire d'étude	31
Tableau 8. Espèces d'arthropodes d'intérêt communautaire pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	36

Tableau 9. Espèces de reptiles d'intérêt communautaires pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	37
Tableau 10. Espèces de poissons d'intérêt communautaires pressenties au sein de l'aire d'étude d'après les données existantes	38
Tableau 11. Espèces de mammifères d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	39
Tableau 12. Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis à vis du site NATURA 2000 considéré	43
Tableau 13. Bilan et représentativité des espèces d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis-à-vis du site Natura 2000 considéré	43
Tableau 14. Évaluation des incidences sur les habitats naturels	47
Tableau 15. Évaluation des incidences sur les espèces	49
Tableau 16. Liste des mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.....	53
Tableau 17. Évaluation des incidences résiduelles du projet	67
Tableau 18. Avis de l'Autorité environnementale disponibles.....	70
Tableau 19. Respect des objectifs de conservation des sites Natura 2000	71

Liste des abréviations

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DH : Directive « Habitats »

DH 2 : Annexe II de la Directive « Habitats »

DH 4 : Annexe IV de la Directive « Habitats »

DO : Directive « Oiseaux »

DO I : Annexe I de la Directive « Oiseaux »

ENS : Espace Naturel Sensible

ERC : Éviter, réduire, compenser

FSD : Formulaire Standard de Données du site Natura 2000

LRN : Liste rouge nationale / **LRR** : Liste rouge régionale

DD = Données insuffisantes

LC = Préoccupation mineure

NT = Quasi menacée

VU = Vulnérable

EN = En danger d'extinction

CR = En danger critique d'extinction

EW = Espèces disparues à l'état sauvage

EX = Espèce disparue

NA = Non applicable

NE = Non évaluée

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Protection nationale

PNA : Plan National d'Action

PNN : Parc Naturel National

PNR : Parc Naturel Régional

PR : Protection Régionale

Rem. / Det. ZNIEFF : Remarque ou Déterminante ZNIEFF

SCOT : Schéma de Cohérence territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

TVB : Trames Verte et Bleue

ZH : Zone humide

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

Le quartier de Saint-Aygulf constitue une zone de villégiature importante sur la commune de Fréjus (83). Il est relié au cœur de ville par la RD559 et le parcours cyclable du Littoral (PCL), qui longent les étangs de Villepey.

C'est le pont de la Galiote qui permet à la route départementale de franchir le chenal reliant les étangs à la mer.

Construit en 1928, cet ouvrage d'art, long de 124 m et constitué de cinq arches, a été réalisé en béton armé.

Situé dans un environnement marin particulièrement agressif, le pont de la Galiote a fait l'objet de plusieurs campagnes de travaux de confortement, suite à la constatation d'un mauvais état général. Il continue malgré tout à présenter des signes d'usures prononcées, liées à son âge très avancé et nécessite aujourd'hui une rénovation.

Par ailleurs, l'étroitesse actuelle de l'ouvrage ne permet pas la circulation sur celui-ci des piétons et des cyclistes dans de bonnes conditions de sécurité (faible largeur des trottoirs, absence de continuité du parcours cyclable du littoral).

Parmi les différents scénarii envisagés par le Département du Var, gestionnaire de l'ouvrage, une démolition totale pour une reconstruction ensuite du pont en lieu et place a été privilégiée, à l'issue d'une série d'études préliminaires et d'une phase de concertation préalable.

D'un point de vue réglementaire, ce projet fait l'objet d'un examen au cas par cas en application des articles R. 122-2 et R. 122-2-1. Dans ce contexte et en application des articles L.414-4 et R414-19 du Code de l'Environnement, ce projet s'inscrivant au sein de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Embouchure de l'Argens » (FR9301627), une évaluation appropriée des incidences doit être réalisée. Ce type de projet est également mentionné dans la liste locale 2 établie par arrêté préfectoral du 11 mars 2014, en application du décret n° 2010-365 du 9 avril 2010.

Le présent rapport s'attachera donc à évaluer les atteintes éventuelles du projet sur les habitats et espèces ayant conduit à la désignation de ce site NATURA 2000 et présentés dans le DOCOB (DOCUment d'OBjectifs). La fin de cette évaluation exprimera la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation du site du réseau NATURA 2000 concerné.

1.2. Situation géographique

Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département :	Var
Commune :	Fréjus
Lieu :	-

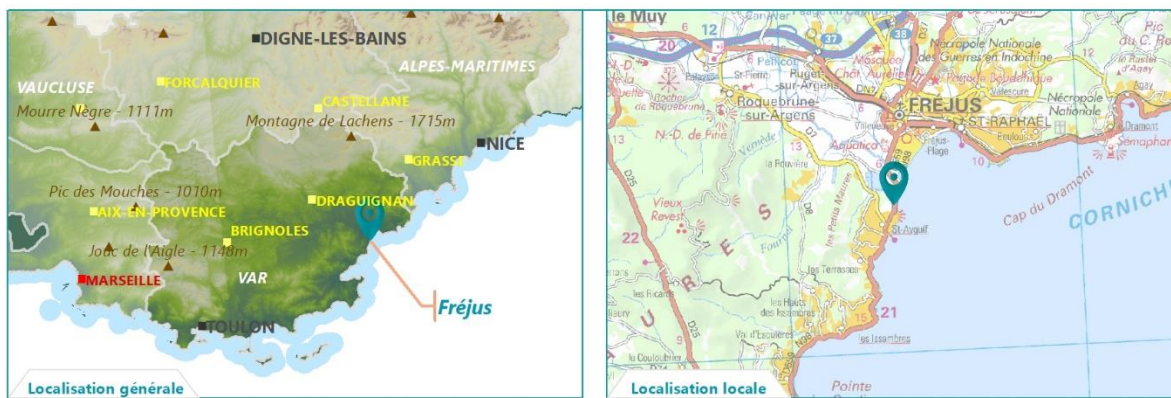


Figure 1. Localisation générale du projet

1.3. Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000

Le secteur de projet jouxte la Zone Spéciale de Conservation « Embouchure de l'Argens » (FR9301627) et se situe à moins de 1 300 mètres de la Zone Spéciale de Conservation « La Plaine et le Massif des Maures » (FR9301622) :

- La ZSC « Embouchure de l'Argens » correspond à une grande zone humide côtière où les échanges continus entre eaux douces et marines induisent une grande diversité de milieux humides de salinités différentes. En retrait s'étendent des pelouses, fourrés, dunes boisées et forêts galeries, constituant un écosystème remarquable.

- La ZSC « La Plaine et le Massif des Maures » est marquée par un contexte géologique cristallin très diversifié en biotopes : cultures et friches, ripisylves, taillis, maquis, pelouses, mares temporaires méditerranéennes, ruisseaux et rivières, sources. Ce site accueille un ensemble forestier exceptionnel sur les plans biologique et esthétique. La Plaine des Maures comporte une extraordinaire palette de milieux hygrophiles temporaires méditerranéens. La diversité et la qualité des milieux permettent le maintien d'un cortège très intéressant d'espèces animales d'intérêt communautaire et d'espèces végétales rares liées au milieu terrestre.

La carte ci-après localise ces sites Natura 2000.

Choix des sites Natura 2000 traités dans la présente évaluation

Dans le cadre de cette étude, seule la ZSC « Embouchure de l'Argens » sera prise en compte dans l'évaluation des incidences. En effet, la reconstruction du pont de la Galiote étant située au niveau du grau qui relie les étangs de Villepey à la mer, hors massif cristallin, **aucun lien fonctionnel n'apparaît avec la ZSC « La Plaine et le Massif des Maures » : les habitats naturels présents sont liés aux milieux lagunaires (lagune, dunes embryonnaire et fixée...) et marins (sables avec permanence d'eau marine).**

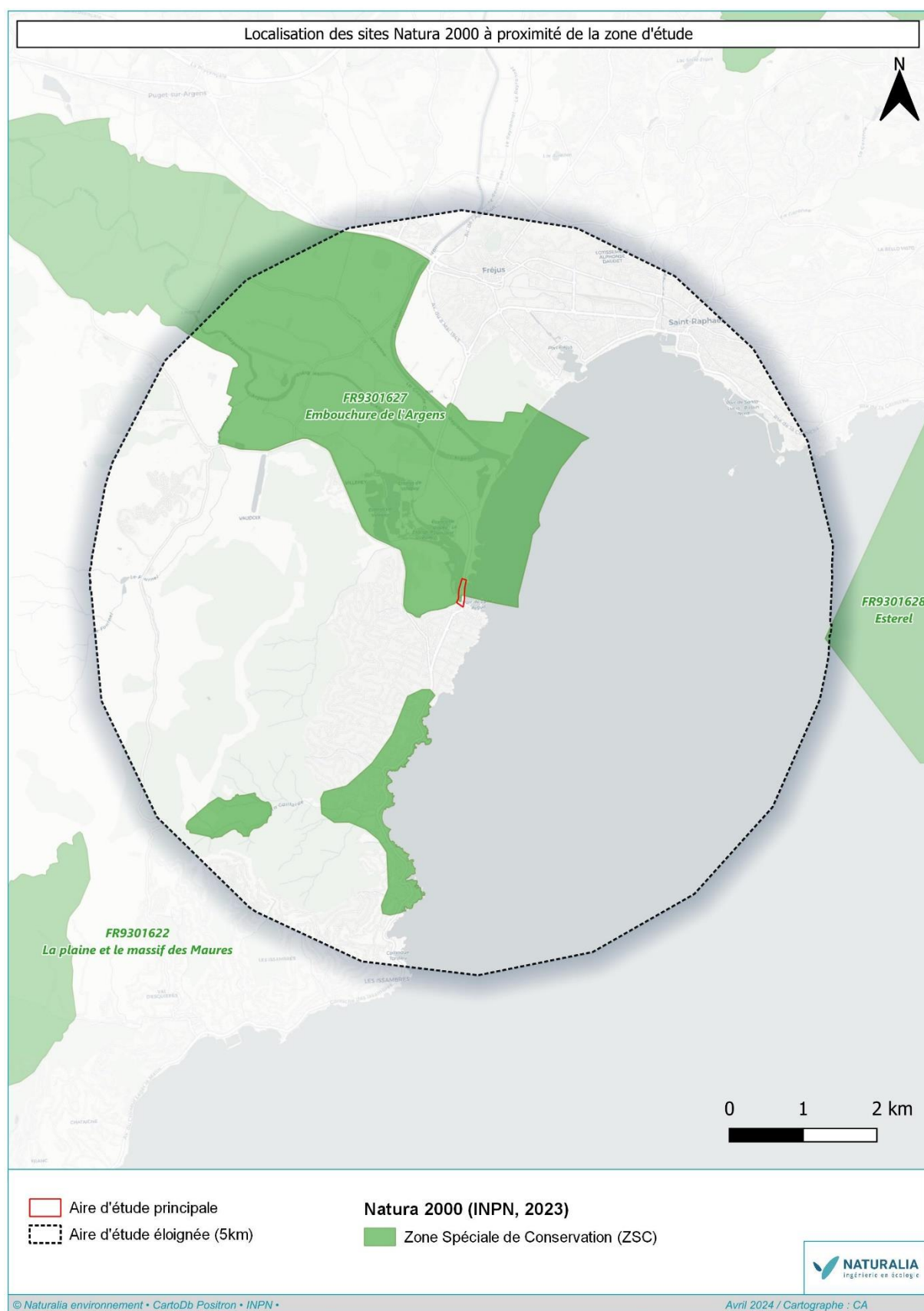


Figure 2. Localisation de l'aire d'étude par rapport au réseau Natura 2000

2. PRESENTATION DU PROJET (SOURCE : ARTELIA – ETUDES PRELIMINAIRES, JUIN 2023)

2.1. Localisation

Le pont de la Galiote se situe sur la route RD559 et permet le franchissement du chenal reliant les étangs de Villepey à la mer sur la commune de Fréjus (83).



Figure 3. Localisation du projet (source : ARTELIA)

L'ouvrage franchit une brèche large de 110 m environ. La chaussée de la RD559 est située sur le pont existant de la Galiote à une altimétrie au centre d'environ 5,76 m NGF et 5,30 m NGF au droit des culées. Au Nord de l'ouvrage, la cote des terrains varie entre 3,00 m NGF (côté étang) et 5,00 m NGF (côté RD).

L'ouvrage routier actuel est constitué de 5 arches et 4 piles (cf. Figure 4). L'arche de la rive gauche s'appuie sur un radier en béton qui est recouvert d'une faible hauteur d'eau (0 à 50 cm selon le niveau marin en période d'étiage). Un rideau de palplanches recouvert d'un radier béton moins affleurant vient également renforcer les piles P1, P2 et P3. La profondeur est plus importante au milieu du pont (entre P3 et P4) qui constitue un axe de circulation préférentiel (>1 m).

La rive gauche est constituée par des dépôts de pierres et de blocs sur lesquels repose le tablier. La berge est très abrupte et constituée par des enrochements à forte pente. La rive droite est moins pentue et la dernière arche est comblée par le sable. Une plage de sable s'étend en amont et en aval du pont. Cette zone littorale est fortement aménagée (établissements de plage, hôtel, camping).

On relève la présence d'affleurements rocheux immergés ou émergés côté Saint Aygulf.

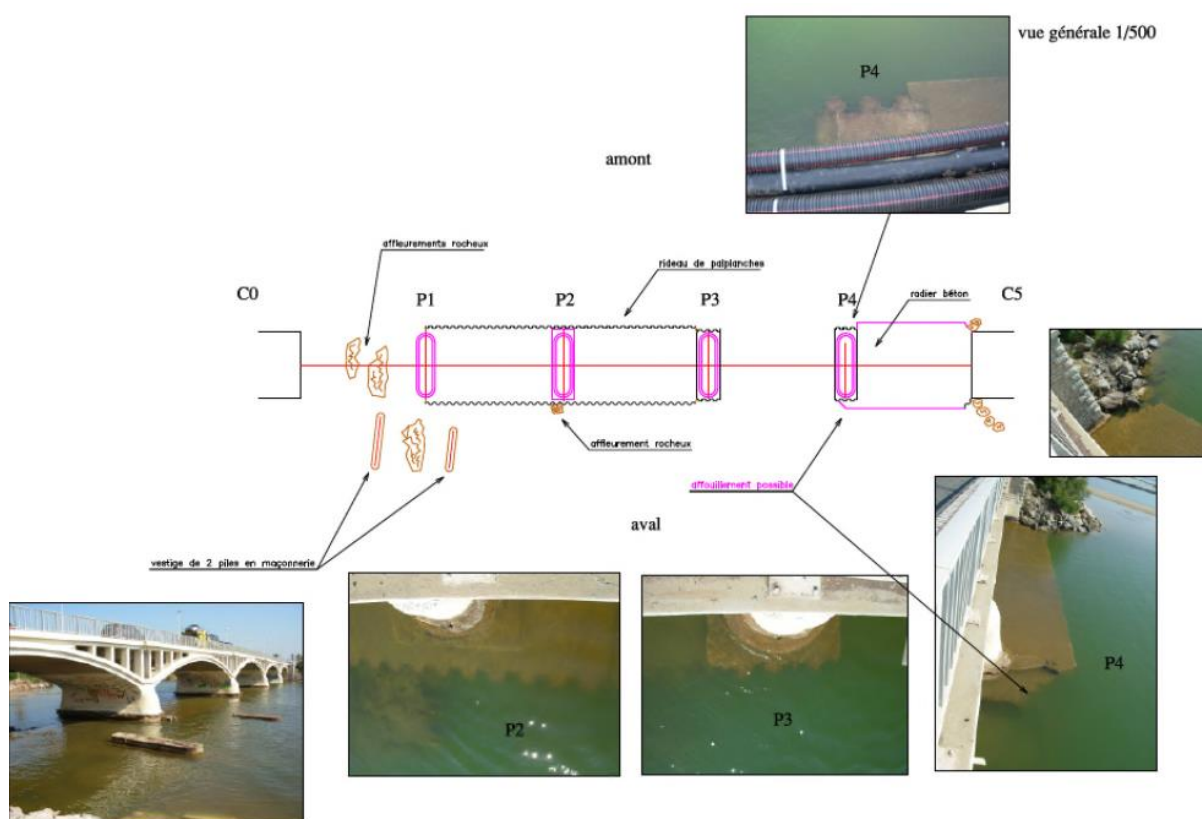


Figure 4. Vue de dessus des appuis du pont de la Galiote et des radiers bétons réalisés pour conforter l'ouvrage (source : CD83)



Figure 5. Aperçu du pont actuel (source : ARTELIA)

2.2. Analyse des scénarii et variantes

L'étude préliminaire de 2017 a étudié sept scénarios d'aménagements possibles, afin d'en vérifier la faisabilité et de les comparer, en partant de deux hypothèses :

- soit démolition totale ou partielle de l'ouvrage actuel, et reconstruction en lieu et place ou sur l'itinéraire de l'ancien train des Pignes (amont immédiat de l'ouvrage actuel),
- soit conservation de l'ouvrage actuel et reconversion de cet ouvrage en faveur des modes doux, et réalisation d'un nouvel ouvrage accolé ou sur l'itinéraire de l'ancien train des Pignes.

En concertation avec la ville de Fréjus, il a été décidé d'approfondir la comparaison des solutions 1a (démolition totale et reconstruction d'un nouvel ouvrage en lieu et place) et 6 (Suppression du chenal actuel avec reconstruction du pont plus au Nord), la commune ayant engagé en 2019 des études plus complètes de ce scénario 6.

Bien que le scénario 6 présente un avantage certain en permettant un maintien de la circulation sur la route littorale durant la quasi-totalité du chantier, il apparaît qu'il induit des contraintes trop fortes vis-à-vis du milieu naturel, ce qui remet en cause sa faisabilité du point de vue de la réglementation environnementale.

Aussi, d'un commun accord, le Département et la ville de Fréjus ont décidé de privilégier le scénario 1a.

A partir du scénario 1a, trois variantes ont été considérées :

- Variante A : Poutres PRAD – 4 travées de 28,50 m ;
- Variante B : Poutres treillis mixte acier/béton – 4 travées (20 m – 37 m – 37 m – 20 m) ;
- Variante C : Bipoutres caissons + consoles – 3 travées (32 m – 50 m – 32 m).

Après une analyse multicritère et à l'issue d'une phase de concertation publique qui s'est déroulée fin 2023, **la solution B a été retenue** car elle présente le meilleur compromis vis-à-vis des contraintes techniques, environnementales et financières.

2.3. Présentation du projet retenu

La structure retenue pour la reconstruction est de type mixte « acier-béton » avec des poutres par-dessous de hauteur variable. Les caractéristiques géométriques sont présentées comme suit :

- Longueur totale de l'ouvrage : **114 m** décomposée en **quatre travées de 20 m – 37 m – 37 m – 20 m**
- Profil en travers fonctionnel - Largeur hors tout de **13,60 m** :
 - Nombre de poutres : **2 poutres métalliques de hauteur variable reliées par des pièces de pont**
 - Largeur de la piste cyclable : **3,00 m**
 - Largeur de la chaussée : **6,50 m**
 - Largeur du trottoir : **3,00 m**

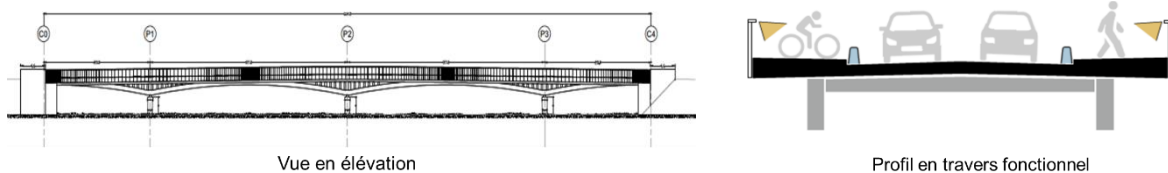


Figure 6. Profils du pont projeté (source : ARTELIA)

2.4. Phase travaux

Les calendriers de réalisation des différentes phases de travaux indiqués dans le présent dossier sont ceux envisagés au stade actuel des études (avant-projet).

Des adaptations pourront être apportées à ces calendriers en fonction de circonstances inhérentes à la vie de l'opération (procédures réglementaires, consultation des entreprises, préparation du chantier, etc.).

Pour autant, ces adaptations de calendrier se feront en respectant les principes définis dans les mesures de réduction et d'accompagnement présentées au chapitre 7.

La durée des travaux est estimée à 24 mois comprenant la phase de préparation (études et plans d'EXE, installation du chantier...) dont 6 à 7 mois d'interruption de chantier pendant les phases estivales (fin juin à fin septembre).

Les différentes étapes de travaux sont détaillées ci-après :

- a) **Installation de la base-vie** d'environ 4 000 m² : au niveau du parking au Nord de l'ouvrage existant.

Préalablement, les arbres situés en bordure du parking et à l'intérieur de l'aire seront abattus.

Pendant cette phase, seront installés des barrières à sédiments et des boudins anti-pollution en amont et aval du pont, représentés en pointillés dans la figure ci-dessous.

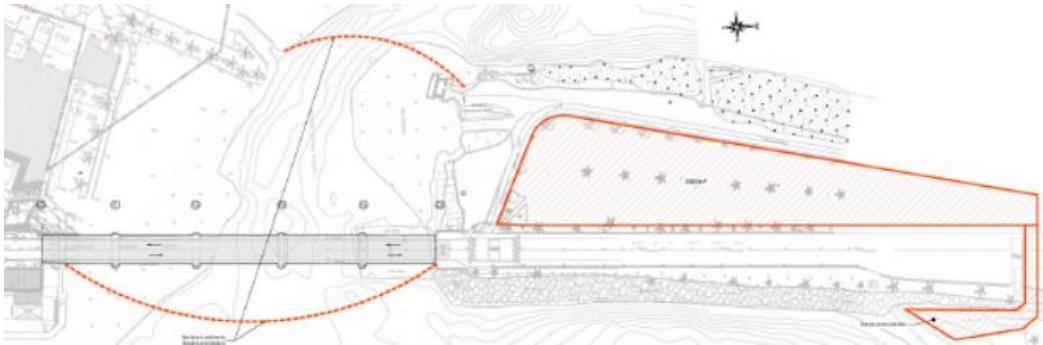


Figure 7. Première étape des travaux : installation de la base-vie (source : ARTELIA)

- b) Réalisation des fondations des appuis
- Installation d'une **passerelle provisoire dédiée aux cycles et piétons** (type de passerelle et modalités d'installation décrits ci-après)
 - Construction d'une **estacade métallique pour les engins** (modalités d'installation décrites ci-après)
 - **Installation de batardeaux** pour les travaux de fondations (soit pendant une durée de 11 mois). L'arase supérieure des batardeaux (1/3/5 sur la figure ci-dessous) nécessaires à la réalisation des appuis et des fûts des appuis du futur ouvrage, ainsi qu'à la démolition des piles et semelles adjacentes de l'ouvrage existant et du radier autour de ces piles, a été calée à +1 m NGF. L'arase supérieure des batardeaux (2/4/6 sur la figure ci-dessous) nécessaires à la démolition du reste du radier, des semelles et des piles existants, a été calée à +0,50 m NGF (soit 20 cm au-dessus du niveau des marées). Longitudinalement, et conformément aux prévisions initiales, l'arase inférieure des batardeaux suivra l'évolution du niveau de la couche lithologique dure. En conséquence, la hauteur des rideaux de palplanches variera sur tout le périmètre des batardeaux. À ce stade, la fiche des palplanches dans la couche dure de gneiss altéré est estimée à 1 m. Les batardeaux seront réalisés en 2 phases :
 - Pendant la première phase, les batardeaux calés à +1m NGF (1/3/5) seront mis en place et les travaux à réaliser dans leurs enceintes seront exécutés (construction des fondations + piles du futur ouvrage/ démolition des piles existants, semelles existantes et du radier adjacents). Une fois ces travaux achevés, les batardeaux seront recepés soit au niveau de l'arase supérieure des semelles, soit au niveau du fond actuel.
 - Pendant la deuxième phase, le reste des batardeaux (2/4/6) seront mis en place et les travaux de démolition du reste des appuis existants et du radier seront réalisés
 - Construction des fondations des 3 appuis

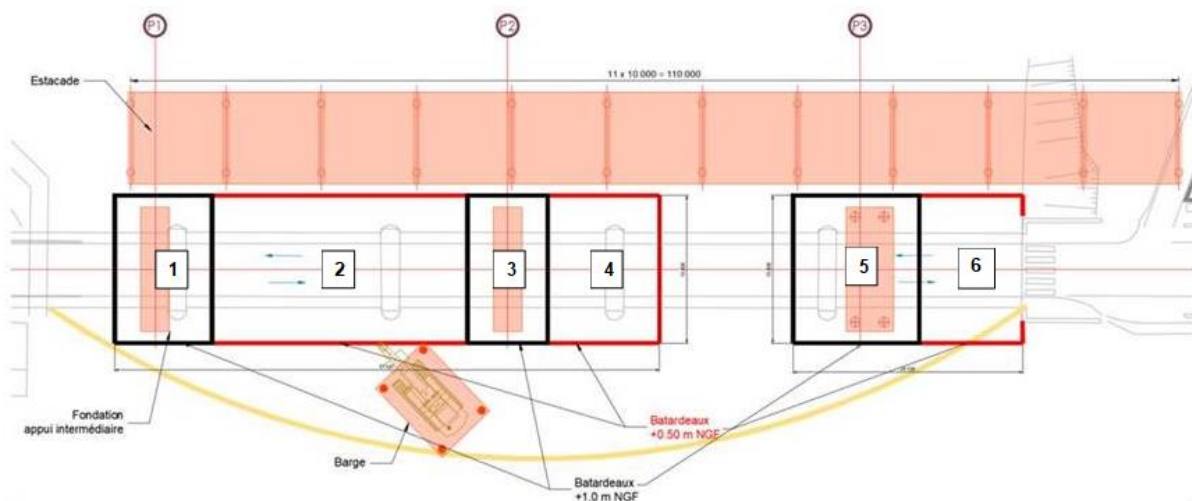


Figure 8. Deuxième étape des travaux : réalisation des fondations des appuis (source : ARTELIA)

- c) Réalisation des appuis et démolition du tablier
- Construction des fûts de piles des 3 appuis
 - Mise en place de tirants en pied des 3 arches intermédiaires
 - Démolition des 5 arches par grignotage des culées vers le centre
 - Terrassement en tête des culées, écrêtement de la maçonnerie

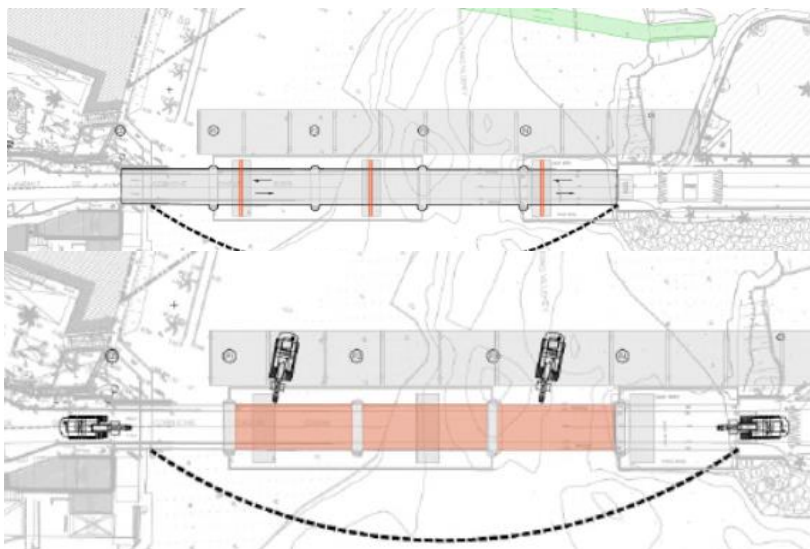


Figure 9. Troisième étape des travaux : réalisation des appuis et démolition du tablier (source : ARTELIA)

- d) Démolition des appuis de l'ouvrage
- Démolition des 4 piles et semelles existantes
 - Reçage des batardeaux
 - Forage des micropieux à l'arrière des culées existantes conservées

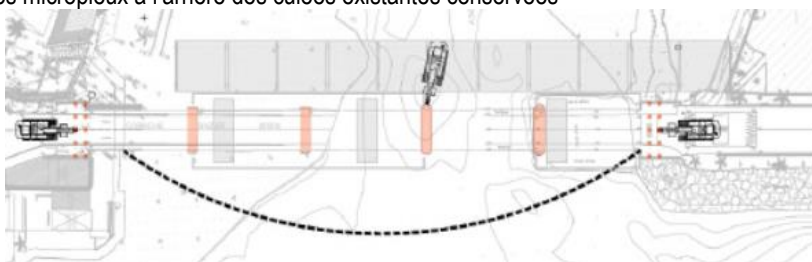


Figure 10. Quatrième étape des travaux : démolition des appuis de l'ouvrage (source : ARTELIA)

- e) Travaux préalables au grutage des morceaux de charpente
- Construction des chevêtres de culées sur micropieux
 - Installation de 2 grues
 - Acheminement, grutage et brélage des tronçons sur les piles à l'avancement
 - Soudage des pièces de pont sur appuis
 - Acheminement, grutage et soudage des morceaux de charpente en travée
 - Démontage des brêlages provisoires sur piles

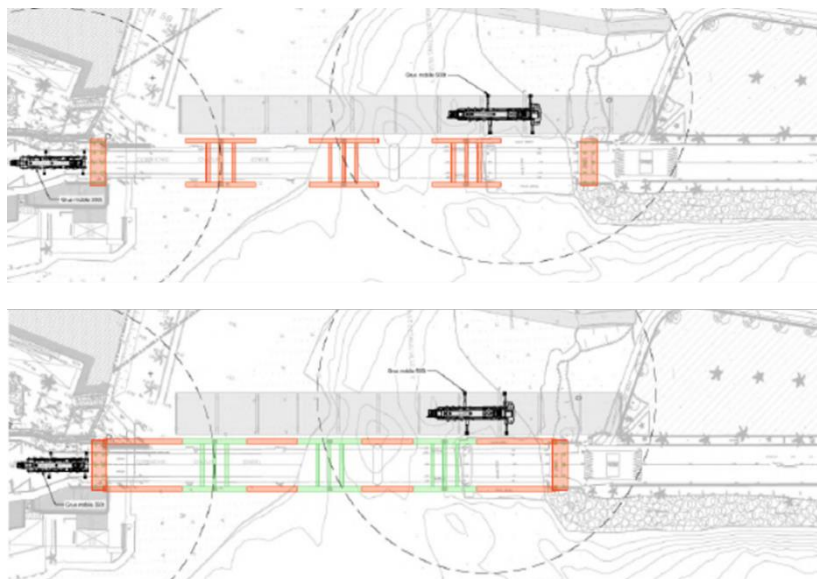


Figure 11. Cinquième étape des travaux : travaux préalables au grutage des morceaux de charpente (source : ARTELIA)

- f) Réalisation du hourdis, travaux de superstructure et mise en circulation
- Pose des dalles préfabriquées
 - Dévérinage sur appuis définitifs et clavage des dalles préfabriquées
 - Replis des grues et démantèlement de l'estacade métallique
 - Mise en œuvre de l'étanchéité et des superstructures
 - Épreuve de chargement et mise en service de l'ouvrage

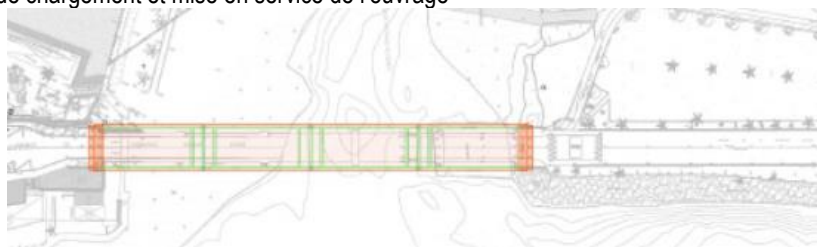


Figure 12. Sixième étape des travaux : réalisation du hourdis, travaux de superstructure et mise en circulation (source : ARTELIA)

- g) Repli du matériel de chantier
- Rétablissement des cheminements cycles et piétons
 - Démontage de la passerelle provisoire & repli du matériel

• **Circulation des engins de chantier : mise en place d'une estacade métallique**

L'estacade métallique servira à la circulation des engins de chantiers uniquement. Elle ne sera pas érigée pour franchir tout le chenal.

La durée prévisionnelle d'utilisation de l'estacade sera de 14 à 15 mois.

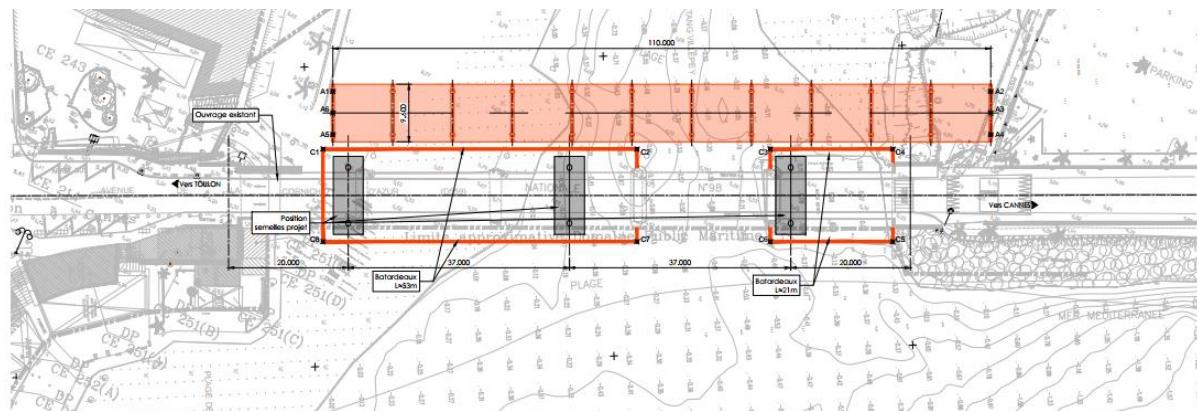


Figure 13. Vue en plan de l'estacade métallique (source : ARTELIA)

• Circulation routière pendant les travaux

Afin de réduire la durée de coupure de la RD559, le trafic sera maintenu sur le tablier du pont actuel durant les phases de réalisation des appuis du nouvel ouvrage.

La route sera coupée au début de la phase de démolition du tablier du pont existant, soit une durée de déviation du trafic envisagée pendant 9 mois.

La mise en place de cette déviation nécessitera la réalisation d'un certain nombre d'aménagements sur la RD8, en particulier :

- Renforcement du corps de chaussée et élargissements ponctuels ;
- Confortement de la structure du pont du bras de l'étang de Villepey.



Figure 14. Déviation du trafic envisagée (source : ARTELIA)

• Circulation « mode-doux » pendant les travaux : mise en place d'une passerelle provisoire

Afin de maintenir pour les piétons et les deux-roues durant les travaux une liaison entre la rive droite du Grau de la Galiote (centre-ville) et la rive gauche (plages), il est envisagé la mise en place d'une passerelle provisoire, accessible aux PMR, sur la partie en amont du franchissement, au niveau de l'emplacement de l'ancien pont du train des Pignes.

Cette passerelle restera sur place pendant 19 à 20 mois, sur toute la durée des travaux. Pour le raccordement au Sud, il y a deux options : accès par le parking de l'hôtel et passage par le camping. Le choix sera fait lors des études de détail du projet, en concertation avec les propriétaires concernés.

Un éclairage de la passerelle provisoire est prévu (possibilité de spot au niveau des mains courantes).



Figure 15. Emplacement de la passerelle « mode doux » envisagée (source : ARTELIA)

Une **passerelle modulaire** livrée prête à l'emploi sera installée.



Passerelle modulaire livrée prête à l'emploi

Figure 16. Aperçu de la passerelle « mode doux » envisagée (source : ARTELIA)

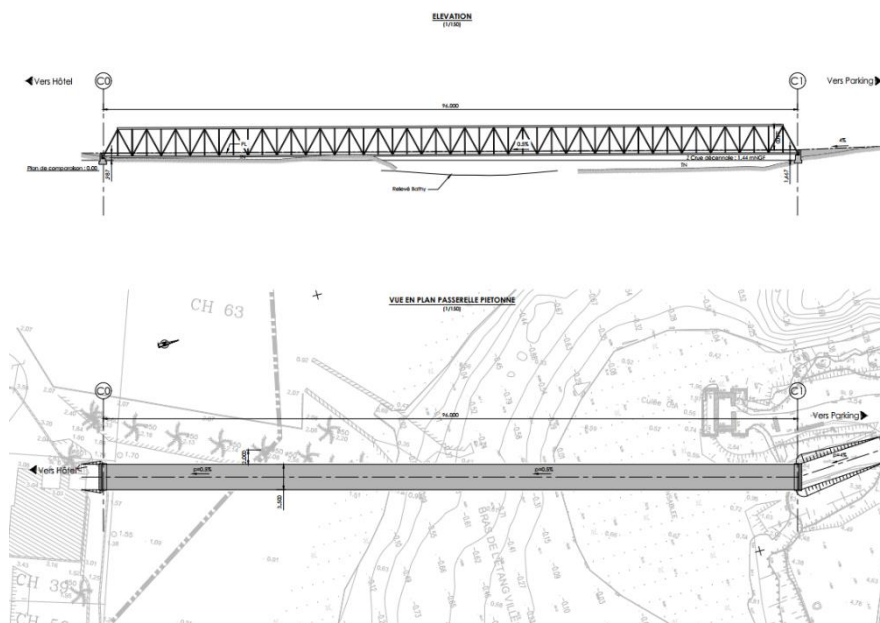


Figure 17. Profil en long et vue en plan de la passerelle « mode doux » envisagée (source : ARTELIA)

- **Dévoisement provisoire des réseaux**

La réalisation des travaux de reconstruction du pont nécessitera le dévoiement des réseaux d'eaux usées et de télécommunication actuellement positionnés sur l'ouvrage.

Ces réseaux seront déviés provisoirement au niveau de la passerelle "modes doux", avant d'être réinstallés au niveau du nouveau pont une fois celui-ci construit.

2.5. Phase exploitation

- **Éclairage public**
 - Éclairage intégré aux garde-corps
 - Éclairage prévu en-dessous du pont : éclairage de la plage côté St-Aygulf et spots lumineux intégrés aux poutres

Le coût estimé de ce projet est évalué à 7 millions d'euros HT.

3. METHODOLOGIE

3.1. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée

Dans le cadre de ce projet, deux types d'aire d'étude ont été définies :

- L'aire d'étude principale inclut l'aire d'implantation de l'aménagement ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ de part et d'autre. C'est au sein de cette aire qu'ont été établis les inventaires **flore**, **invertébrés** et **reptiles**, ainsi que la **cartographie des habitats**.
- L'aire d'étude élargie (ou fonctionnelle) permet d'aborder avec rigueur les peuplements qui évoluent aux abords de l'aire d'étude et les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces éloignés et le site. Certaines espèces ont en effet une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents, notamment l'**avifaune** et les **chiroptères**. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques dizaines de mètres autour du site.



Figure 18. Aire d'étude principale et aire d'étude élargie

3.2. Recueil bibliographique / Consultations de personnes ressources

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Les données sources proviennent essentiellement :

Tableau 1. Structures et personnes ressources

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
SILENE		Bases de données en ligne flore et faune https://expert.silene.eu/#/	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
PIFH – Pôle Flore Habitats Fonge (Conservatoire Botanique National Alpin / Conservatoire Botanique National du Massif Central)		Bases de données en ligne flore https://pifh.fr/	Listes d'espèces à l'échelle de la commune
CEN PACA		Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèce faune par commune
DREAL PACA / GCP		Carte d'alertes chiroptères	Cartographie communale par espèce
LPO-PACA		Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)		Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
ONCFS		http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Base de données faunistique
INPN		Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) : https://inpn.mnhn.fr	Inventaire ZNIEFF, FSD Natura 2000, typologie des biocénoses marines, liste d'espèces
ECAA		Site internet de la ZSC « Embouchure de l'Argens » : https://embouchure-argens.n2000.fr Echange mail avec Kevin BERGERON, animateur Natura 2000	DOCOB et Plan de gestion des Etangs de Villepey Autres données (études piscicoles, données eaux sédiments, herbiers)
DONIA EXPERT		Cartographie détaillée des habitats marins avec la qualification de 14 biocénoses https://medtrix.fr/portfolio_page/donia-expert/	Cartographie détaillée des habitats marins
SEAVIEWS		Actualisation des données topobathymétriques et biocénologiques du golfe de Fréjus (2022). Rapport de mission. Estérel Côte d'Azur Agglomération	Bathymétrie et cartographie des habitats marins
Association Migrateurs Rhône Méditerranée		Observatoire des poissons migrateurs amphihalins Rhône Méditerranée	Connaissance des espèces piscicoles migratrices.
Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française (RTMMF)		Echange téléphonique avec le RTMMF	Avis sur les mesures de réduction à mettre en œuvre pour la Tortue caouanne.

Les résultats du recueil bibliographique sont présentés sous forme d'un tableau où figurent les espèces à enjeu, susceptibles de se rencontrer au sein des grands habitats de l'aire d'étude, sans prévaloir de leur qualité ni de leur état de conservation.

3.3. Inventaires de terrain

3.3.1. Choix des groupes taxonomiques étudiés

CONCERNANT LES HABITATS ET LA FLORE :

Sur la base de l'analyse bibliographique, des relevés ont été effectués au sein de chaque type d'habitats de l'aire d'étude avec une attention particulière pour les habitats de plus grande naturalité et ceux compatibles avec la présence d'espèces protégées et d'intérêt communautaire.

CONCERNANT LA FAUNE :

Au regard des espèces listées dans le FSD et DOCOB du site Natura 2000 « Embouchure de l'Argens », l'étude s'est focalisée sur les **insectes**, **mammifères**, **reptiles**, ainsi que sur les **poissons**.

Les poissons n'ont pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de la présente évaluation des incidences. Ce groupe taxonomique est traité à travers des dernières études et données existantes sur le secteur :

- Etude réalisée par la Maison Régionale de l'Eau dans le cadre du présent projet pour le compte du Conseil Départemental du Var en 2020 ;

- Résultats des pêches scientifiques réalisées par Biotope en 2021 dans le cadre des actions de suivi programmées dans le plan de gestion 2020-2030 des étangs de Villepey et dans le DOCOB.

3.3.2. Calendrier des prospections

Les inventaires se sont déroulés entre mai 2019 et juin 2020, une période suffisante pour cerner la plupart des enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes, la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.

Une mise à jour des inventaires, depuis l'été 2023 jusqu'à l'été 2024, a permis de couvrir les 4 saisons.

Tableau 2. Calendrier des prospections

Groupes	Intervenants	Dates	Conditions météorologiques
Flore et Habitats	Romain BARTHELD	31/05/2019 27/09/2019 04/05/2020	Bonnes conditions météorologiques (ensoleillé)
		22/03/2024 14/05/2024 05/07/2024	Ensoleillé, frais Pluvieux, frais Ensoleillé, très chaud
Habitats marins	Delphine VALETTE (GALATEA)	16/05/2024	Bonnes
Entomofaune	Sylvain FADDA	13/06/2019 13/05/2020 27/05/2020 17/06/2020	Ensoleillé, pas de vent, temps chaud Vent de sud tempétueux, averses Venteux, temps mitigé Chaud, ensoleillé, peu de vent
		23/04/2024 30/05/2024	Ensoleillé, pas de vent Ensoleillé, pas de vent
Herpétofaune	Mattias PEREZ Jonathan JAFFRE	01/07/2019 (diurne) 20/11/2019 (diurne) 18/05/2020 (diurne) 16/06/2020 (diurne – nocturne) 17/06/2020 (diurne)	Ensoleillé, vent nul Ensoleillé, vent nul Dégagé ; sans vent Nuageux, lourd, vent faible Légèrement nuageux, vent faible
	Antoine COQUIS	13/05/2024 (diurne) 20/05/2024 (diurne) 04/06/2024 (diurne)	Ensoleillé, vent faible, bon Ensoleillé, vent moyen, chaud Ensoleillé, pas de vent, temps chaud
Avifaune	Charlie BODIN Paul MENARD Jonathan JAFFRE	25/09/2019 19/02/2020 17/04/2020 05/05/2020 18/05/2020	Faiblement couvert ; vent faible (diurne) Faiblement couvert ; vent moyen (diurne) Dégagé ; sans vent (diurne) Dégagé ; sans vent (diurne) Dégagé ; sans vent (nocturne)
	Charlie BODIN Shamgar BROOK	27/11/2023 29/02/2024 25/04/2024 16/05/2024 20/05/2024	Dégagé ; sans vent (diurne) Dégagé ; sans vent (diurne) Dégagé ; sans vent (diurne) Dégagé ; sans vent (diurne) Dégagé ; sans vent (diurne)
Mammifères Chiroptères	Lénaïc ROUSSEL Antoine COQUIS	12/06/2019 18/05/2020 13/05/2024 20/05/2024 04/06/2024	Nuageux ; Vent faible Dégagé ; sans vent Ensoleillé, vent faible, bon Ensoleillé, vent moyen, chaud Ensoleillé, pas de vent, temps chaud

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

3.3.3. Méthodes d'inventaires employées

HABITATS NATURELS

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthorectifiées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature EUNIS peuvent ainsi être identifiés :

1. Les habitats littoraux et halophiles ;
2. Les habitats marins (sédiment subtidal) ;
3. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...) ;
4. Les landes, fruticées et prairies (fruticées sclérophylles, prairies mésophiles...) ;
5. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...) ;
6. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
7. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...) ;
8. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'informer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive « Habitats » (Directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

La typologie est par ailleurs définie à l'aide de la typologie Eunis (MNHN, janvier 2013). Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et les Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005), mais aussi grâce à des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. La typologie est par ailleurs définie à l'aide de la typologie Eunis (MNHN, janvier 2013). Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et les Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005), mais aussi grâce à des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Pour les habitats humides, nous nous sommes référés au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

Afin de valider les groupements végétaux caractéristiques des habitats naturels, des relevés peuvent être effectués inspirés de la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928). Cette dernière sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé, accompagnée d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés qui permettent la détermination de l'état de conservation des habitats.

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en France. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges) :

- les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...) ;
- les Mantodea (mante religieuse) ;
- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions).

Dans le cadre d'une EVI, les espèces inscrites aux annexes de la Directive « Habitats » sont particulièrement recherchées.

D'autres groupes d'Arthropodes sont également considérés notamment une partie des Arachnides (araignées, scorpions...) ou les Crustacés (cloportes, branchiopodes...).

La méthodologie d'étude *in situ* des insectes consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui seront identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles, tandis que celle des Anisoptères patrimoniaux est adjoindue d'une recherche de leurs exuvies en bordure d'habitats humides. Certains Coléoptères (non

protégés) peuvent être prélevés afin d'être identifiés ultérieurement et des traces d'émergences d'espèces saproxylophages telles que le Grand Capricorne sont recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone n'est pas simultanément exploitée par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

LES POISSONS

Comme précisé précédemment, le volet piscicole a été traité à partir des études et données existantes sur le secteur d'étude :

- Etude réalisée par la Maison Régionale de l'Eau dans le cadre du présent projet pour le compte du Conseil Départemental du Var en 2020
- Résultats des pêches scientifiques réalisées par Biotope en 2021 dans le cadre des actions de suivi programmées dans le plan de gestion 2020-2030 des étangs de Villepey et dans le DOCOB.

LES REPTILES

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations, ils ont été recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps « lourd », début et fin des journées printanières et estivales chaudes... Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des reptiles. Les indices de présence ont également été recherchés (exuvies...) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales ont fait l'objet de relevés précis. Ainsi, les lisières (écotones particulièrement prisés pour la thermorégulation) ont été inspectées finement à plusieurs reprises.

Il est important de relever l'application d'un protocole concernant la recherche de la Cistude d'Europe. Pour cela, des recherches à la vue à l'aide de jumelles sur d'éventuelles placettes de thermorégulation (bois morts flottants, blocs rocheux partiellement inondés, berges douces, végétations de berge...) aux abords ou au sein même des entités aquatiques présentes ont été menés aux premières heures chaudes des journées d'inventaires.

Également, au regard de la localisation du site d'étude une attention particulière fut portée sur les plages afin d'y rechercher le matin idéalement d'éventuelles traces de Caouanne (femelle venant pondre) à partir de la mi-mai.

LES OISEAUX

Un premier travail de photo-interprétation à partir d'orthophotographies aériennes couplé à une analyse bibliographique permet d'apprécier les potentialités aviaires du site d'étude et de sa périphérie. Cette analyse préliminaire conduit à évaluer le temps de prospection nécessaire et les périodes d'inventaires optimales afin de maximiser les probabilités de contacts avec les espèces aviennes présentant un niveau d'enjeu de conservation régional supérieur ou égal à modéré. En fonction des particularismes du site, il peut être décidé de cibler des inventaires sur des espèces ne présentant pas un enjeu conservatoire notable à l'échelle régionale, mais pour lesquelles l'aire d'étude présente une importance particulière : site d'hivernage, de halte migratoire, de dispersion, etc.

Plusieurs sessions d'inventaires ont été conduites et ont permis d'établir un diagnostic ornithologique adapté à la phénologie des espèces d'oiseaux potentielles, aux milieux composant le site d'étude et à sa localisation géographique.

Ce diagnostic se réalise dans un cadre méthodologique adapté :

- Réalisation des inventaires aux périodes phénologiques clefs (période de reproduction, d'hivernage et de migration pré-nuptiale comme post-nuptiale) et dans des conditions météorologiques favorables (ciel découvert dans la majorité des cas avec peu ou pas de vent) ;
- Relevés effectués dès l'aube ou en matinée, lorsque l'activité des oiseaux diurnes est la plus importante ;
- Détermination acoustique (chants et cris) et visuelle (indication du sexe ou de l'âge lorsque cela est possible) ;
- Évaluation des effectifs, au moins pour les espèces listées au FSD (nombre de mâles chanteurs, nombre de couples nicheurs, nombre d'individus, estimation des effectifs populationnels, etc.) ;
- Qualification des comportements permettant d'évaluer le statut d'une espèce ou d'un cortège spécifique sur un secteur / milieu donné ;
- Recherche de sites et milieux favorables ou de traces d'occupation (pelotes de réjection, reliefs de repas, etc.).

Cette méthodologie a conduit sur le site d'étude à :

- La détermination des oiseaux communs et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- La détermination des espèces listées au FSD et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- La détermination et la qualification des milieux ou des secteurs d'occupation préférentiels que cela soit pour la reproduction, l'alimentation, le transit, la migration ou l'hivernage ;
- L'analyse des espèces au prisme des fonctionnalités écologiques, notamment du fait de l'isolement ou de la connectivité de certains réservoirs ou corridors.

LES CHIROPTERES

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en plusieurs points :

- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ? Y a-t-il des supports de gîtes (bâti, grottes naturelles, arbres à cavités...) ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation fonctionnelle de l'aire d'étude afin d'établir s'il s'agit d'une zone d'alimentation, si elle comporte des éléments linéaires vecteurs de déplacements...
- Quelle est le niveau de fréquentation des espèces (période de présence/absence.) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

- **L'analyse paysagère**

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

- **La recherche des gîtes**

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- Recherche de chiroptères au niveau du pont et patrimoine bâti (bâtiment désaffecté) ;
- Recherche et pointage des arbres à cavités.

- **Les observations directes**

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

3.3.4. Limites de l'expertise terrain

Aucune limite particulière n'est à signaler dans le cadre des inventaires.

Compte-tenu des éventuelles fluctuations inter-annuelles des populations, il convient de considérer comme potentielles les espèces ayant été observées au cours des 5 dernières années.

4. PRESENTATION DU SITE NATURA 2000 ZSC « EMBOUCHURE DE L'ARGENS »

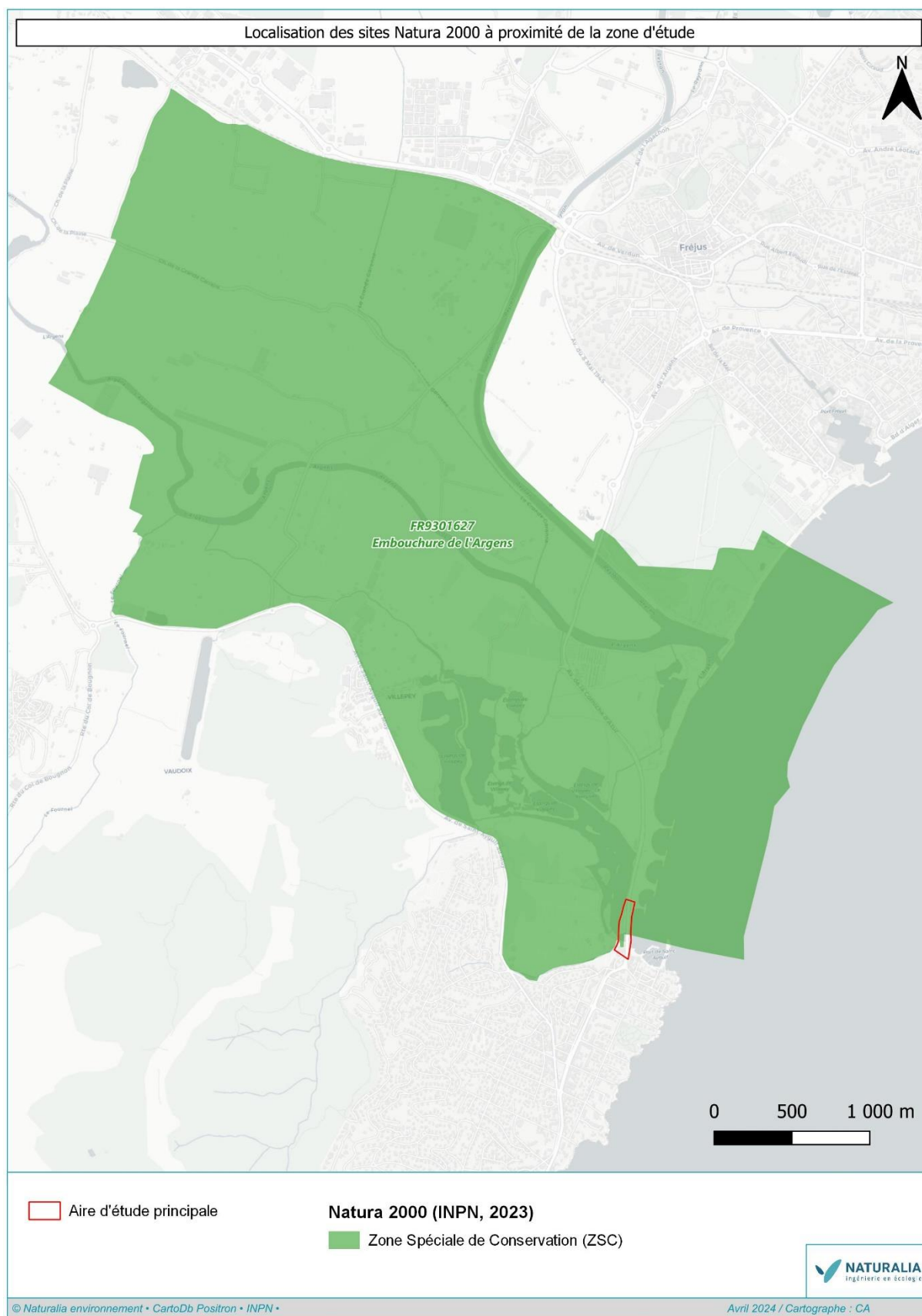


Figure 19. Localisation du site Natura 2000 à l'étude (en rouge : l'aire d'étude)

4.1. Description générale

La ZSC « Embouchure de l'Argens » totalise une superficie de 1,38 hectares localisé dans le département du Var, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il s'étendant sur 2 communes : Fréjus et Roquebrune-sur-Argens.

Il est composé de 5 grandes entités :

- les propriétés du Conservatoire du Littoral : Les « Etangs de Villepey » et la partie sud de la « Base Nature François Léotard » ;
- les plages de sable et le cordon dunaire ;
- le fleuve de l'Argens et sa ripisylve ;
- la plaine agricole de l'Argens ;
- la partie marine sur une bande de 800m au large des plages de Saint-Aygulf, dans le golfe de Fréjus.

Le DOCOB a été validé en 2012 et la ZSC approuvée le 12 août 2015. L'animation du site est assurée par Estérel Côte d'Azur Agglomération.

L'Argens, le plus long fleuve du Var avec ses 114 km, occupe une place centrale au sein de l'Embouchure de l'Argens. Il joue un rôle primordial dans le fonctionnement écologique si particulier du site Natura 2 000 car il est à l'origine de la physionomie de la plaine alluviale.

Il conditionne également, du fait de l'inondabilité du secteur, les activités socio-économiques présentes sur tout le territoire de la Basse Vallée de l'Argens.

Sa ripisylve constituée de formations boisées, buissonnantes et herbacées, s'étend de part et d'autre sur tout son linéaire. Les rôles de la ripisylve sont nombreux dont celui d'être le support de continuités écologiques. Elle assure également l'ancrage et la protection physique des berges contre l'érosion lors des crues du fleuve et joue un "effet tampon" lors de son débordement.

La bordure marine abrite une plante marine remarquable et protégée : la Cymodocée. Le milieu marin héberge des espèces de poissons reconnus d'intérêt communautaire comme **l'Alose de Méditerranée ou la Lamproie marine**.

Ce secteur est également favorable à la **tortue Caouanne**, véritable emblème du territoire, venue y pondre ses œufs. Au-delà de l'aspect naturel, cette partie du site Natura 2000 est un élément important de l'activité socio-économique de l'agglomération avec les nombreuses activités nautiques s'y déroulant.

Les Étangs de Villepey constituent également des milieux remarquables pour ce site Natura 2000 sur une superficie de 271 hectares, ils forment une des seules zones humides littorales entre la Camargue et l'Italie. Une des particularités de ces milieux très diversifiés réside dans son fonctionnement hydraulique avec des échanges permanents entre eaux douces et eaux salées qui garantit **le maintien d'un milieu naturel saumâtre, la Lagune méditerranéenne**. Celle-ci est un support de nombreux cortèges floristiques et faunistiques spécifiques, reconnue d'intérêt communautaire prioritaire à l'échelle de l'Europe. Ces éléments naturels participent au caractère paysager exceptionnel du site Natura 2000 Embouchure de l'Argens.

4.2. Objectifs de conservation

Dans ce milieu d'interface entre milieu terrestre et milieu marin, soumis à une fréquentation importante à proximité immédiate, il est indispensable que tous les acteurs concernés s'accordent ensemble et mettent en œuvre des solutions permettant de préserver et de restaurer ce site naturel.

Cinq objectifs de conservation ont été identifiés dans le DOCOB dont les quatre premiers sont d'ordre prioritaire :

- Maintenir les habitats et les espèces liés aux habitats halophiles (lagunes et milieux salés) ;
- Préserver et rétablir les habitats littoraux (milieux dunaires : rareté de l'habitat (2210) « Dunes fixées du littoral méditerranéen du *Crucianellion maritima* ») et marins (« côtiers : zones médio/supra littorales » et les « milieux aquatiques marins : sables marins. ») ;
- Maintenir et préserver le réseau hydrographique pour maintenir les espèces d'intérêt communautaires piscicoles, Alose feinte du Rhône, Lamproie marine et aquatiques « Cistude d'Europe » ;
- Maintenir les corridors écologiques au sein du site et en continuité avec le site périphérique (site Natura 2000 du Val d'Argens...).
- Conserver et rétablir les populations de chiroptères.

Ces objectifs sont déclinés en sous-objectifs.

Les habitats marins présents sur l'aire d'étude sont principalement concernés par les sous-objectifs suivants :

- OP1-A Maintenir la fonctionnalité du grau afin de conserver la biodiversité naturelle des milieux saumâtres (Priorité 1) ;
- OP2-D Suivre l'évolution de la Cymodocée (Priorité 2) ;
- OP3-A Maintenir et garantir la qualité des eaux (Priorité 1) ;
- OP3-B Favoriser le déplacement des espèces piscicoles migratrices (Priorité 1).

4.3. Habitats naturels dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « Embouchure de l'Argens »

Le FSD du site indique la présence de **21 habitats naturels d'intérêt communautaire** inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats – Faune – Flore », dont 2 étant désignés comme prioritaires. Le tableau ci-dessous présente l'ensemble de ces habitats, ainsi que l'estimation de leur taux de recouvrement, telle qu'elle figure dans le FSD du site actualisé en juillet 2021.

Tableau 3. Habitats d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC « Embouchure de l'Argens ».

Code EUR	Habitats naturels d'intérêt communautaire	Superficie (ha) (% de couverture)
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	155 (11,21 %)
1130	Estuaires	10 (0,72 %)
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	0,3 (0,02 %)
1150*	Lagunes côtières	22 (1,59 %)
1160	Grandes criques et baies peu profondes	13,83 (1 %)
1210	Végétation annuelle des laissés de mer	0,33 (0,02 %)
1310	Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	0,01 (0 %)
1410	Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	6,59 (0,48 %)
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	2,87 (0,21 %)
2110	Dunes mobiles embryonnaires	0,8 (0,06 %)
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)	0,73 (0,05 %)
2130*	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)	0,52 (0,04 %)
2210	Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	0,13 (0,01 %)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	1,09 (0,08 %)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	28,46 (2,06 %)
91B0	Frênaies thermophiles à Fraxinus angustifolia	2 (0,14 %)
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	47,23 (3,42 %)
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	3,77 (0,27 %)
9330	Forêts à Quercus sube	1,07 (0,08 %)
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	8,21 (0,59 %)
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	10 (0,72 %)

*En gras : habitats prioritaires

4.4. Espèces dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « Embouchure de l'Argens »

La Zone Spéciale de Conservation « Embouchure de l'Argens » héberge des populations de **15 espèces animales** inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » : **3 odonates, 1 rhopalocère, 1 coléoptère, 1 reptile, 3 poissons et 6 mammifères**.

D'après le FSD, la ZSC « Embouchure de l'Argens » ne recèle aucune espèce végétale de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Tableau 4. Récapitulatif des espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Embouchure de l'Argens »

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexes II et/ ou IV de la Directive « Habitats »)	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)
Invertébrés				
1044	Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	II	Résidente
1041	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	II, IV	Résidente
1046	Gomphe de Graslin	Gomphus graslinii	II, IV	Résidente
1065	Damier de la Succise	Euphydryas aurinia	II,	Résidente
1088	Grand Capricorne	Cerambyx cerdo	II, IV	Résidente
Poissons				
1103	Alose feinte	Alosa fallax	II, V	Reproductrice (migratrice)
1138	Barbeau méridional	Barbus meridionalis	II, V	Résidente
1095	Lamproie marine	Petromyzon marinus	II	Reproductrice (migratrice)
Reptiles				
1220	Cistude d'Europe	Emys orbicularis	II, IV	Résidente
Chiroptères				
1303	Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	II, IV	Résidente
1304	Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	II, IV	Résidente
1307	Petit Murin	Myotis blythii	II, IV	Résidente
1310	Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	II, IV	Résidente
1316	Murin de Capaccini	Myotis capaccinii	II, IV	Résidente
1321	Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	II, IV	Résidente

Tableau 5. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZSC « Embouchure de l'Argens »

Non latin	Annexes IV ou V de la Directive « Habitats »	Catégories du point de vue de l'abondance
Oiseaux		
<i>Streptopelia turtur</i>	-	Présente

5. ETAT INITIAL

Préambule : L'état initial du milieu naturel est décrit succinctement ci-dessous et ciblé sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC « Embouchure de l'Argens », objet de la présente évaluation.

Parallèlement à l'évaluation appropriée des incidences, un examen au cas par cas va être réalisé.

5.1. Habitats naturels

5.1.1. Généralités sur les habitats

L'aire d'étude est située sur la commune de Fréjus, sur le littoral varois, où on retrouve un climat typiquement méditerranéen avec des étés secs et chauds et des hivers doux. La douceur du climat est encore plus accentuée qu'à l'intérieur des terres grâce à l'inertie thermique maritime. L'étagement de végétation est donc fortement imprégné d'influences thermo-méditerranéennes.

Situé en zone touristique balnéaire majeure, le site est sensiblement artificialisé : bâtiments, parkings, plantations d'arbres ornementaux en alignement (essentiellement des palmiers de la famille des arécacées mais également de Tamaris), plages remodelées et terminées par des enrochements. Néanmoins, sa situation géographique singulière, entre zones humides d'eau douce et saumâtre (étang de Villepey) et sables maritimes (dénnotant d'un littoral essentiellement rocheux), permet l'expression d'un certain nombre d'habitats fortement patrimoniaux : fourrés à Tamaris et systèmes dunaires. On relève enfin quelques friches bordant la route et apparaissant à proximité de certains bâtiments traduisent l'influence maritime thermophile locale avec l'apparition d'espèces comme l'Anacycle rayonnant (*Anacyclus radiatus*) ou l'Ortie à membranes (*Urtica membranacea*).

Les habitats marins de l'aire d'étude sont dominés par les sables, de l'étage supralittoral à l'étage infralittoral.

Le grau de la Galiote est un milieu très dynamique, dont la morphologie évolue assez vite, probablement au fil des crues de l'Argens et qui après avoir été quasiment fermé avant 2010 est aujourd'hui ouvert sur environ 80% du linéaire du pont de la Galiote. Cette zone de passage entre la mer et la lagune se compose donc d'habitats essentiellement sableux, qui évoluent au fil des saisons et des années en fonction des conditions hydrologiques.

Tableau 6. Habitats naturels et semi-naturels composant l'aire d'étude

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide (Arrêté 2008) ¹	Surface (ha)
Alignements d'Arécacées	G5.1	-	-	0,15
Alignements de Tamaris	G5.1	-	-	0,06
Chemins	H5.61	-	-	0,14
Dunes blanches méditerranéennes	B1.322	2120	-	0,07
Dunes mobiles embryonnaires et plantations d'Arécacées	B1.312 x G5.1	2110	-	0,26
Sables fins de haut niveau	A	1110	H	1,24
Eaux saumâtres de l'étang de Villepey et affluents	C1.51	1150*x1160	H	0,35
Enrochements	C3.7	-	-	0,39
Fourrés à Tamaris	F9.313	92D0	H	0,26
Friches thermophiles	E5.1	-	-	0,15
Habitations et jardins arborés	X24	-	-	1,50
Paillote	J2	-	-	0,01
Parking en terre battue	J4.2	-	-	0,14
Phragmitaies	C3.21	-	H	0,08

¹ En ce qui concerne les habitats, figurent dans l'arrêté national les mentions H ou p. La mention « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs en termes de phytosociologie, sont caractéristiques de zones humides. Ils apparaissent alors dans le tableau ci-dessus comme zone humide « avérée ».

Pour les autres habitats, notés « p » (*pro parte*), deux cas de figure se présentent : soit l'intitulé de l'habitat regroupe des ensembles pour partie humides, pour partie non humides, mais bien distinguables, soit cela concerne des habitats dont l'amplitude écologique va du sec à l'humide. Pour les habitats « pro parte », il n'est pas possible, à partir du niveau de précision de l'arrêté, de conclure sur la nature humide de la zone.

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide (Arrêté 2008) ¹	Surface (ha)
Sables supralittoraux et sables et sédiments détritiques médiolittoraux	B1.21	1140	p.	0,85
Routes et surfaces goudronnées	J4.2	-	-	1,16

*Habitat prioritaire

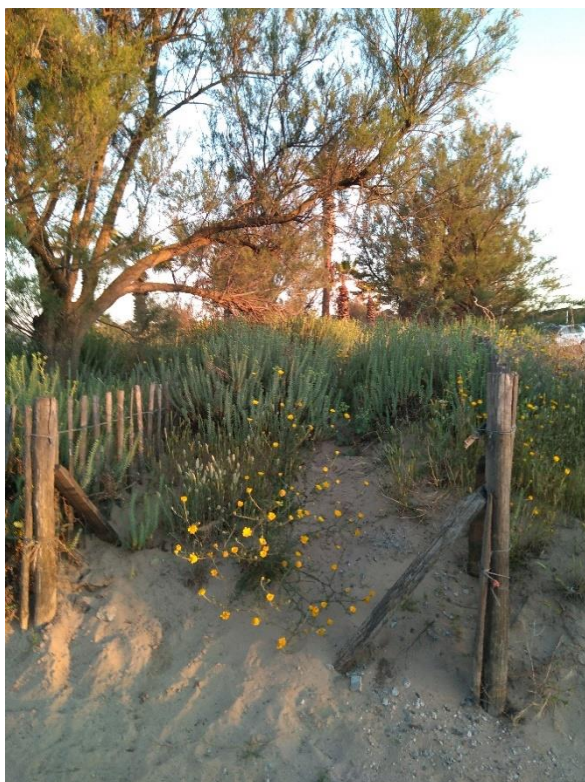


Eaux salées et saumâtres dans l'emprise du projet (EUNIS : A / C1.51)



Radier béton et enrochements en rive gauche du pont (EUNIS : C3.7)

Figure 20. Illustrations des habitats marins au sein de l'aire d'étude (Photos sur site : Galatea)



Dunes blanches méditerranéennes (EUNIS : B1.322 / EUR : 2120)



Dunes mobiles embryonnaires et plantations d'Arécacées (EUNIS : B1.312 x G5.1 / EUR : 2120)



Fourrés à Tamaris (EUNIS : F9.313 / EUR : 92D0)



Friches thermophiles (EUNIS : E5.1)

Figure 21. Illustrations des habitats présents au sein de l'aire d'étude (Photos sur site : Naturalia)

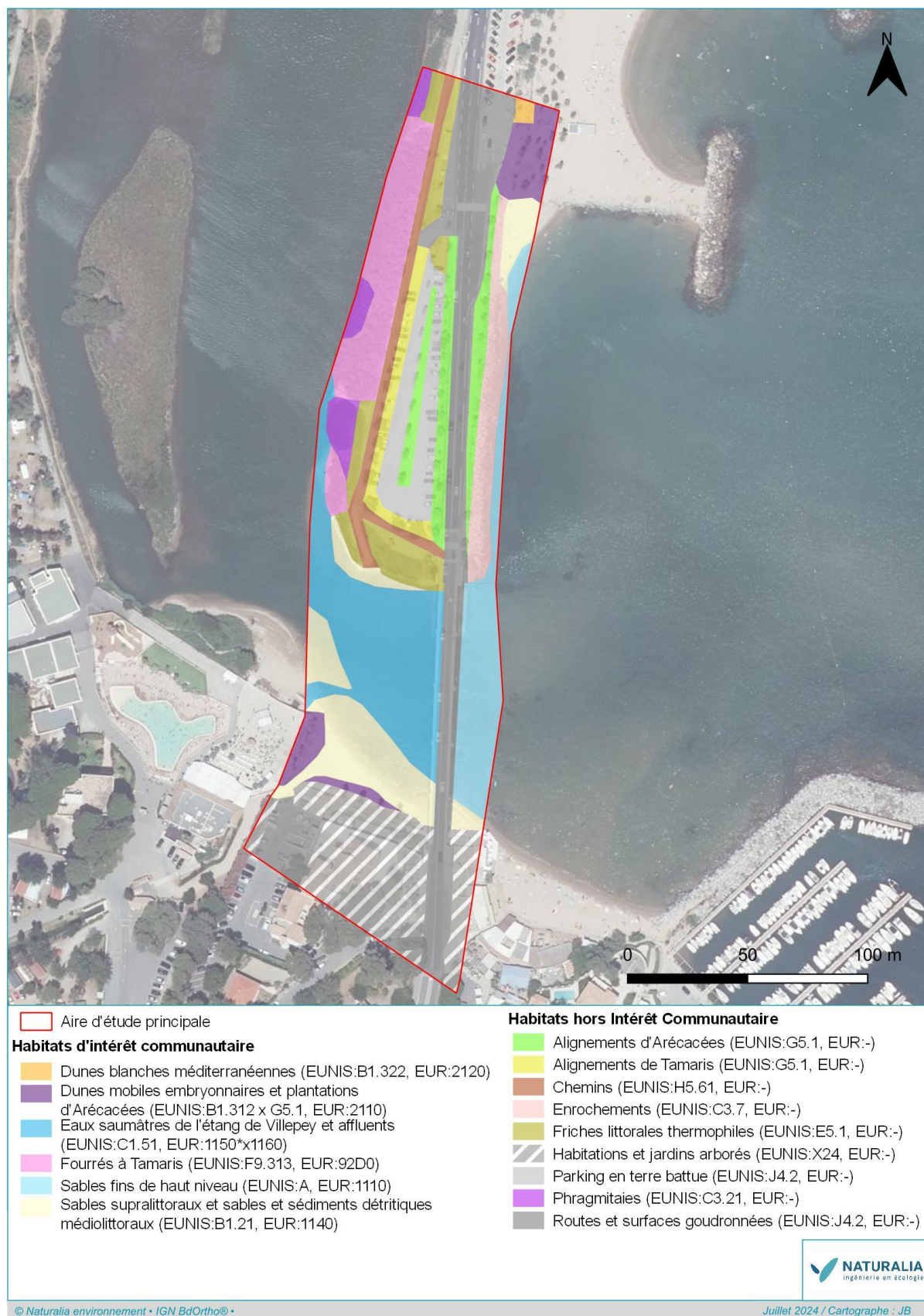


Figure 22. Cartographie des habitats naturels dominants au sein de l'aire d'étude

5.1.2. Habitats d'intérêt communautaire

Sept habitats affiliés à la Directive 92/43/CEE et inscrits au FSD du site Natura 2000 sont recensés au sein de l'aire d'étude.

Ces habitats seront donc pris en compte dans l'évaluation des incidences.

Tableau 7. Détails concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur l'aire d'étude

Code N2000	Intitulé Natura 2000	Intitulé habitats au sein de l'aire d'étude	Représentativité au sein de l'aire d'étude principale	
			ha	% habitat au sein de la ZSC
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	Dunes blanches méditerranéennes	0,008	1,05
2110	Dunes mobiles embryonnaires	Dunes mobiles embryonnaires et plantations d'Arécacées	0,11	13,63
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	Fourrés à Tamaris	3,77	5,36
1150* x 1160	Lagune côtière et grandes criques et baies peu profondes	Eaux saumâtres de l'étang de Villepey et affluents Sables vaseux de mode calme (1160-3)	0,35	1,59 (Lagune côtière) 2,54 (Grandes criques et baies peu profondes)
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	Sables fins de haut niveau (1110-5)	0,28	0,18
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Sables supralittoraux (1140-7), sables et sédiments détritiques médiolittoraux (1140-9 et -10)	0,05	16,67

5.1.2.1. Habitats terrestres

Trois habitats d'intérêt communautaires terrestres sont représentés sur l'aire d'étude : les **fourrés à Tamaris**, essentiellement constitués par le Tamaris d'Afrique (*Tamarix africana*), espèce protégée, mais également le Tamaris de France (*Tamarix gallica*), qui bordent l'étang de Villepey à l'ouest de la route à la faveur d'eau, et les systèmes dunaires. Ces derniers se structurent en deux habitats. Le premier, le plus patrimonial, est représenté par les **dunes blanches méditerranéennes**, dites « dunes mobiles », créées à partir de dépôt éolien de sédiments sableux. Elles abritent un cortège d'espèces exceptionnelles adaptées à des chaleurs estivales extrêmes et de très basses réserves hydriques, comme l'Euphorbe maritime (*Euphorbia paralias*), le Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), espèce protégée, ou la fléole des sables (*Phleum arenarium*). Des ganivelles les protègent tant bien que mal du piétinement, mais leur état de conservation est particulièrement inquiétant. A leur pied, ainsi qu'au pied des palmiers plantés sur la plage, s'accumulent quelques petits monticules de sable, témoins de la formation en cours d'une dune. Il s'agit des **dunes embryonnaires**, marquées par l'installation de deux espèces structurantes dites « ingénieuses », adaptées à l'instabilité du sol, et qui vont amorcer la fixation des dunes : le Cakiler maritime (*Cakile maritima*) et le Chiendent à feuilles de jonc (*Elytrigia juncea*).

5.1.2.2. Habitats marins

La baie de Fréjus est marquée par l'influence de l'Argens, qui apporte sédiments et eau douce dans la baie et génèrent d'importantes variations de turbidité de l'eau. Ces apports sont défavorables au développement de l'herbier de posidonies qui est naturellement interrompu entre Saint-Raphaël et Saint-Aygulf.

Les habitats côtiers et marins de la ZSC Embouchure de l'Argens ont été cartographiés dans le **Document d'objectif** datant de **2011**. Les habitats marins sur l'aire d'étude sont identifiés comme « biocénoses de substrats meubles infralittoraux » (Figure 23). En effet, les habitats sableux n'ont pas pu être définis précisément car ils s'imbriquent en une mosaïque d'habitats de tailles restreintes, dans une zone en mouvement permanent sous l'influence de l'Argens et de la houle.

Au niveau des plage, les biocénoses sableuses se succèdent, avec les « Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide » (1140-7) en haut de plage, jusqu'aux sables et/ou sédiments détritiques médiolittoraux (1140-9 et 10) qui représentent une bande très étroite (Figure 24).

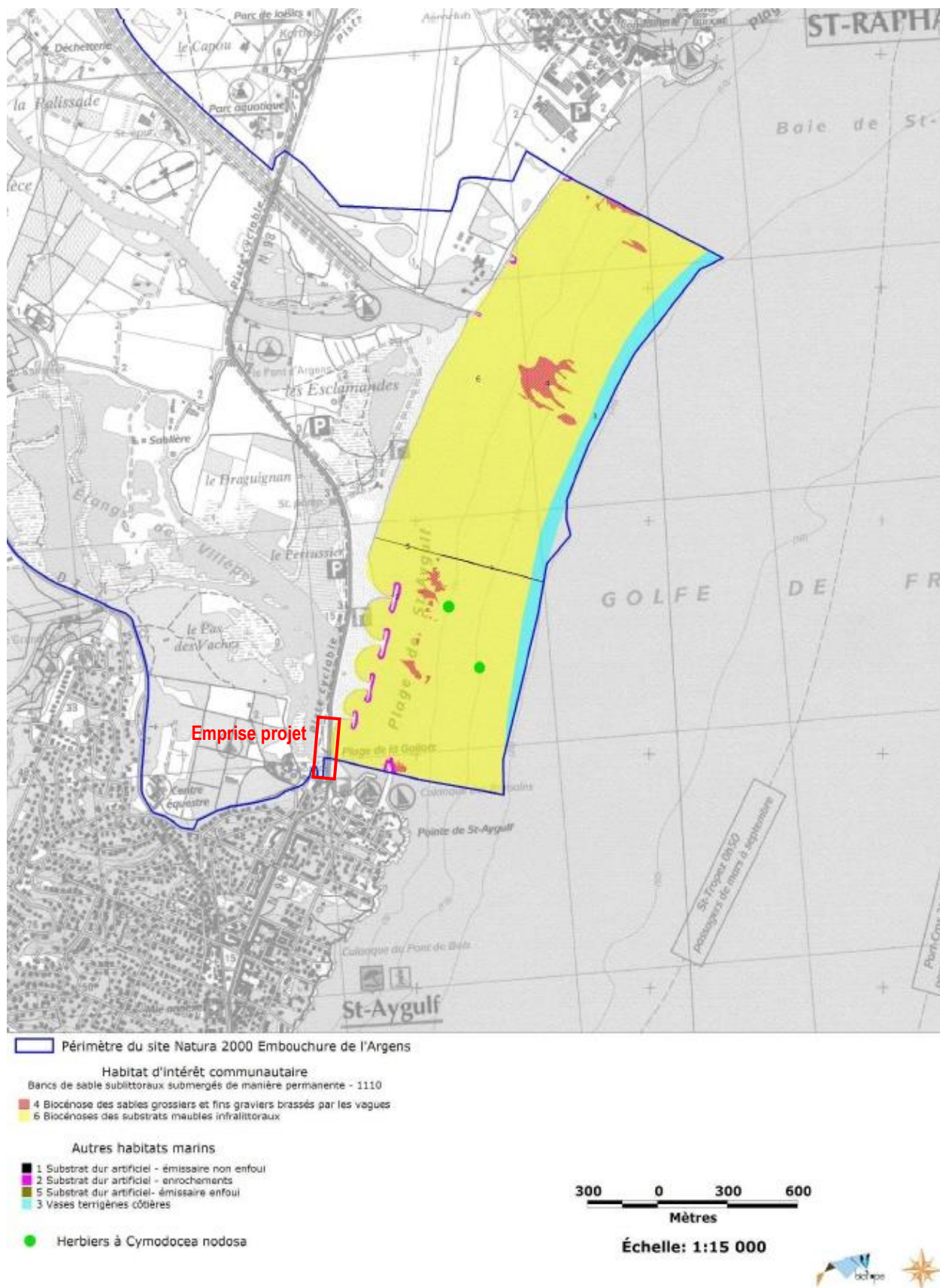


Figure 23. Cartographie des habitats marins (DOCOB Embouchure de l'Argens, 2011)

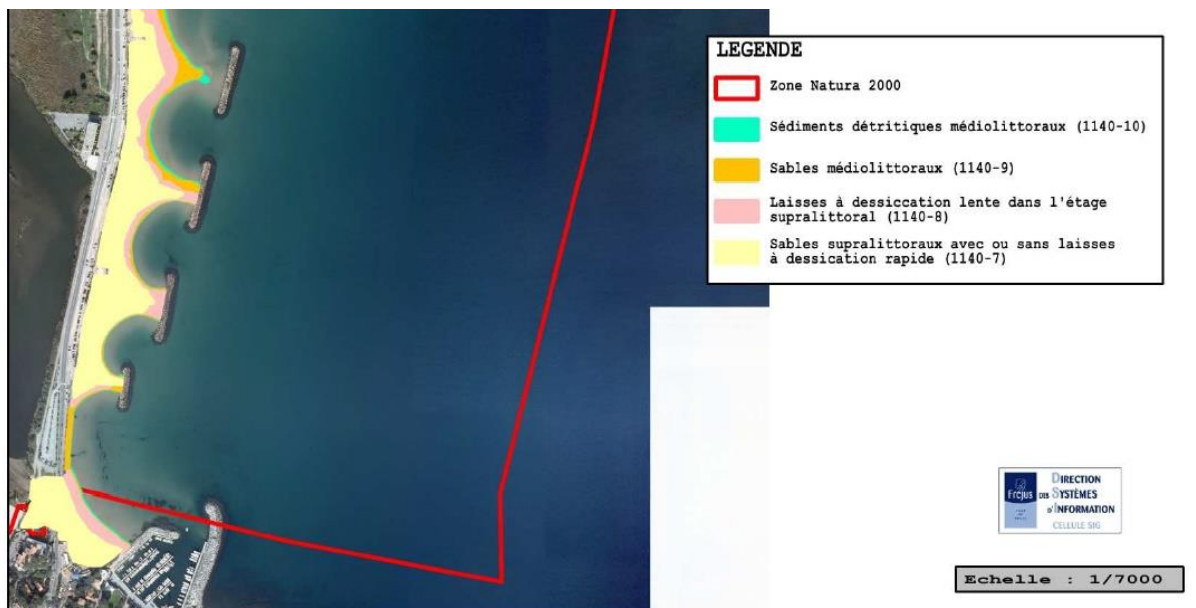


Figure 24. Cartographie des habitats marins présents sur le littoral « habitats sableux des plages (DOCOB Embouchure de l'Argens, 2011)

Le Département dispose d'une carte de 2015 qui présente les biocénoses marines de la baie de Fréjus et permet de compléter l'aire d'étude au sud. Celle-ci met en évidence la localisation des herbiers de posidonie les plus proches (à 500m du pont de la Galiote) et des habitats rocheux au niveau de la pointe de Saint Aygulf.

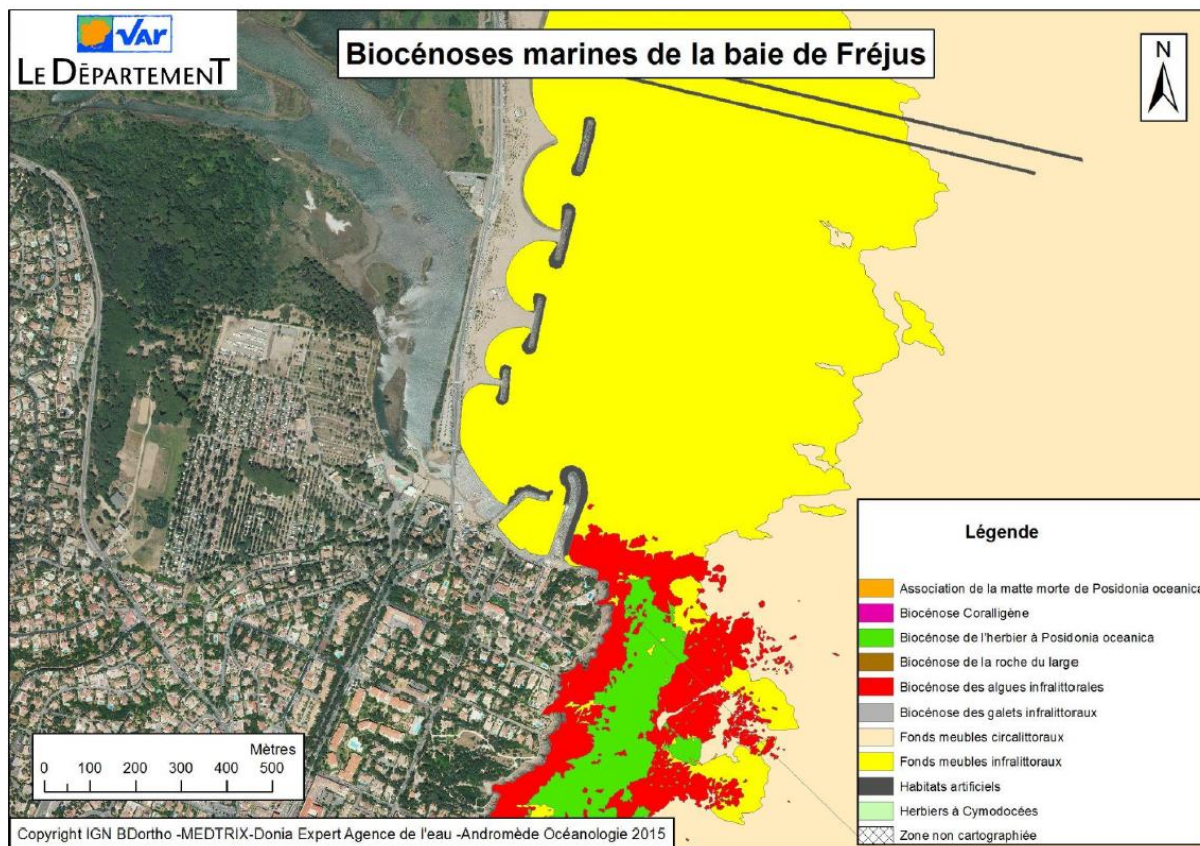


Figure 25. Cartographie des biocénoses marines de la baie de Fréjus (CD83, 2015)

Des levés au sondeur multifaisceaux, complétés de vérités terrain, ont été réalisés par **Seaviews** au printemps 2022, entre le port de Saint-Aygulf (Fréjus) et le port Santa-Lucia (Saint-Raphaël) du rivage jusqu'à 15 m de profondeur. Une cartographie des biocénoses a été réalisée à partir de ces relevés.

Les petits fonds du golfe de Fréjus sont majoritairement constitués de substrat sableux, correspondant à l'habitat des Sables Fins Bien Calibrés (SFBC) qui s'étend généralement entre 2 et 25 m de profondeur. Sur l'aire d'étude, peu profonde, les fonds sont caractéristiques de **Sables Fins de Haut Niveau (SFHN)** à l'aval du pont.

Cette cartographie met en évidence la présence d'**herbier de cymodocées** associé à l'habitat des SFBC, au nord de l'aire d'étude entre 5 et 10 m de profondeur. Les cymodocées les plus proches sont situées à environ 1 km au nord du pont de la Galiote, entre les épis et l'embouchure de l'Argens.

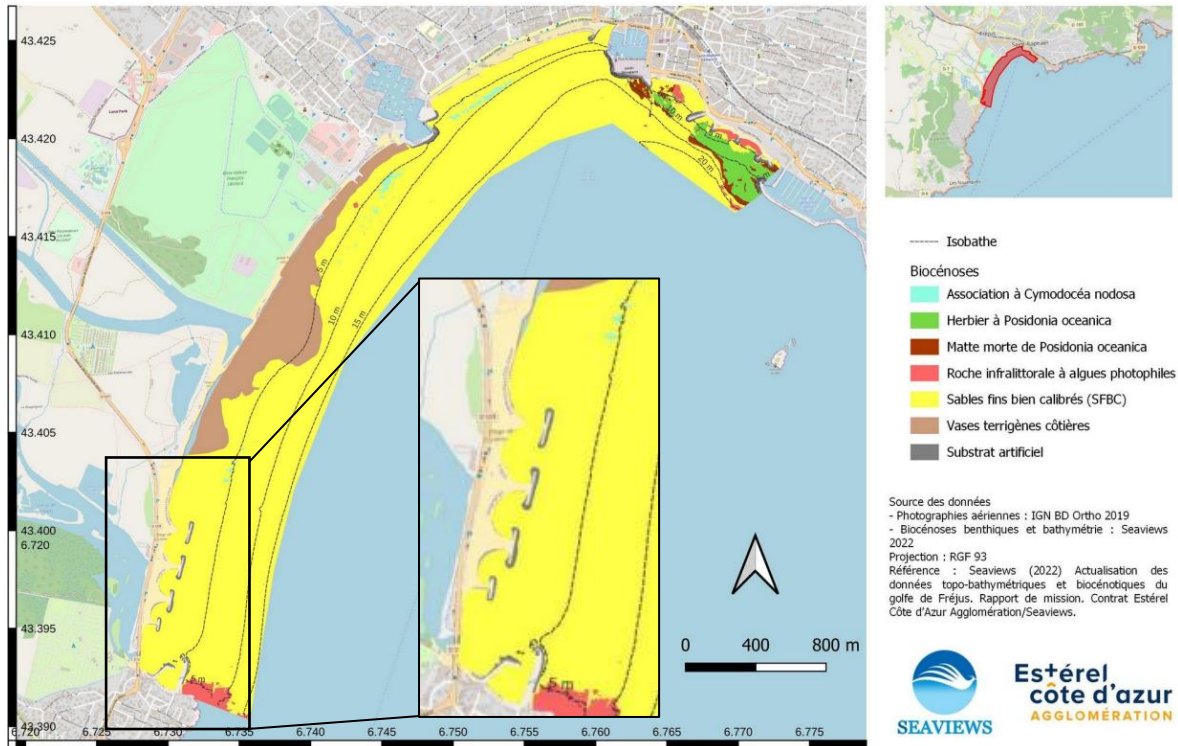


Figure 26. Carte des biocénoses marines dans le golfe de Fréjus (source : Seaviews, 2022)

Les trois habitats marins génériques présents sur l'aire d'étude (1110, 1140, 1160) se décomposent en plusieurs habitats élémentaires recensés sur le site Natura 2000, présentant tous un **fort enjeu de conservation**.

Les habitats élémentaires suivants sont susceptibles d'être impactés par le projet :

➤ Sables supralittoraux (1140-7) et médiolittoraux (1140-9 et -10)

Les **sables supralittoraux** correspondent à la haute plage qui n'est humectée par la mer que pendant les tempêtes. En surface, l'humidification des sables, sur les premiers centimètres, est liée aux embruns salés provenant du déferlement des vagues à la côte et à l'humidité de l'air nocturne. En profondeur, l'humidité du sable résulte de la proximité de la nappe phréatique dont l'eau est plus ou moins dessalée. La température est très variable et les écarts journaliers peuvent être extrêmement élevés, ce qui peut être létal pour les invertébrés vivant dans le sable. Les matières organiques d'origine exogène sont apportées par la mer lors des tempêtes ou proviennent de la terre.

Présent en rive droite du grau, cet habitat a le faciès des **sables sans végétation avec débris dispersés**.

Les **sables et sédiments détritiques médiolittoraux** correspondent à la moyenne plage, généralement étroite en Méditerranée. Cette zone passe par des alternances d'immersions et d'émersions par temps calme du fait des variations du niveau du plan d'eau (marées lunaires, marées barométriques, hydrodynamique). Dans les zones sableuses (1140-9), la moyenne plage se compose d'un seul type de **sable compacté**, compte tenu des alternances d'immersion et d'émersion.

Cet habitat peut présenter des variations en fonction de la granulométrie du substrat, de l'action hydrodynamique provoquée par le ressac et de la quantité et de la qualité des débris rejetés en épave. Dans les zones soumises à une plus forte hydrodynamisme, favorisant le dépôt de sédiment grossier, il est composée de **graviers et galets** (1140-10).

Les habitats sableux supralittoraux et médiolittoraux sont soumis à **d'importantes pressions liées au piétinement** causé par la forte fréquentation, ainsi qu'à **l'entretien des plages**. Leur état de conservation est jugé **dégradé**.



Figure 27. Biocénoses des plages de sables supralittoraux à médiolittoraux en rive droite de l'aire d'étude

➤ **1110-5 Sables fins de haut niveau (SFHN)**

Cet habitat est une bande de sable immergée jusqu'à 2,5 à 3 m de profondeur. Il succède aux plages émergées et constitue la basse plage. C'est la zone d'hydrodynamisme maximum des plages. Le sédiment est dominé par du sable fin, mais il est mélangé à une fraction sableuse plus hétérogène et grossière.

L'extension altitudinale de cet habitat est directement liée au degré d'hydrodynamisme qu'il subit. Plus en profondeur, cet habitat laisse la place aux sables fins bien calibrés (1110-6).

La valeur écologique de cet habitat est liée à sa participation au maintien de l'équilibre des plages. Son engraissement conforte la haute plage. De plus, il est une zone de nourrissage des juvéniles de poissons plats.

Sur l'aire d'étude, **cet habitat occupe toute la zone marine à l'aval du pont**, où les fonds ne dépassent pas 3 m. Il s'imbrique probablement avec l'habitat « Sables vaseux de mode calme » (1160-3) présent dans la zone plus abritée en amont du pont, sans que l'on puisse faire une délimitation précise. Son état de conservation est jugé **moyen à bon**.

➤ **1160-3 Sables vaseux de mode calme (SVMC)**

Cet habitat est généralement situé dans les criques protégées, en milieu calme, où peut s'effectuer une sédimentation fine donnant un sédiment sablo-vaseux, parfois mêlé d'une faible proportion de graviers. Sa profondeur n'excède pas 3 m.

Les sables vaseux de mode calme peuvent être confondus avec les sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes (1130-2) et avec la biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme (1150*-2), qui sont généralement présents en milieux plus dessalés.

Dans la partie marine de l'aire d'étude en amont du pont de la Galiote, cet habitat se rapproche beaucoup de la biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme. Dans ce secteur abrité, les eaux sont plus turbides que dans la zone des SFHN. Son état de conservation est jugé **moyen à bon**.



Figure 28. Sables fins de haut niveau (1110-5) et sables vaseux de mode calme (1160-3)

En raison de leur éloignement du projet, les herbiers de Posidonie et de Cymodocée, respectivement situés au plus près à environ 500 m au sud-est et 1 km au nord, ne sont pas susceptibles d'être impactés par le projet.

5.2. Peuplements faunistiques

5.2.1. Insectes

5.2.1.1. Analyse de la bibliographie

L'analyse bibliographique réalisée fait état de la présence de plusieurs espèces communautaires connues à proximité de l'aire d'étude, dont certaines sont susceptibles de se rencontrer au sein de ses habitats. Ces espèces ont motivé la réalisation d'inventaires les ciblant particulièrement.

Tableau 8. Espèces d'arthropodes d'intérêt communautaire pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
1041	Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	II, IV PN LRR : NT Rem. ZNIEFF	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Bonne Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Bonne	Espèce fréquente le long de l'Argens (données 2022, SILENE Faune) et connue sur les étangs de Villepey (2012) par des individus en dispersion
1046	Gomphe de Graslin <i>Gomphus graslinii</i>	II, IV PN Dét ZNIEFF LCC : NE	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Bonne Isolement : population (presque) isolée Evaluation globale : Bonne	L'espèce est connue au nord-est de l'aire d'étude sur l'Argens (base ULM Fréjus, données 2015)

5.2.1.2. Résultats des inventaires

Avec près d'une quarantaine d'espèces observées, le cortège entomologique s'avère assez limité, bien que relativement riche compte tenu du contexte urbanisé de l'aire d'étude.

Aucune espèce à enjeu n'a été observée. La Diane (*Zerynthia polyxena*) a été contactée à l'ouest au sein des marais de Villepey hors zone d'étude. Il est d'ailleurs improbable qu'elle s'y retrouve notamment compte tenu de l'absence de plantes hôtes pour sa reproduction et des conditions particulières qui règnent en bord de mer.

Particulièrement recherchés, la **Cordulie à corps fin** et le **Gomphe de Graslin** n'ont pas été observés. L'aire d'étude reste assez éloignée des zones de reproductions connues de ces espèces et il est impossible que cette reproduction se fasse en contexte d'estuaire. Au plus, des individus erratiques pourraient être observés, notamment de Cordulie à corps fin pouvant se disperser assez loin, mais c'est peu probable en contexte littoral.

La présence des autres espèces inscrites au FSD est totalement exclue compte tenu des habitats en présence, incompatibles avec leur écologie.

A retenir

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente au sein de l'aire d'étude.

5.2.2. Reptiles

5.2.2.1. Analyse de la bibliographie

Le groupe des reptiles est particulièrement varié et porté par des espèces à forte valeur patrimoniale dans le secteur raphaëlo-fréjusien. Pas moins de 17 espèces sont recensées sur la commune dont deux espèces d'intérêt communautaire : la Cistude d'Europe et la tortue Caouanne. Cette dernière n'est pas mentionnée dans le FSD du site car absente lors de l'élaboration du DOCOD, elle a aujourd'hui été avérée en reproduction au niveau des plages de Saint-Aygulf et à proximité immédiate du pont de la Galiote (banc sableux situé à l'ouest).

Ainsi, au regard des habitats attendus et du recueil bibliographique seules deux espèces à enjeux sont considérées ici.

Tableau 9. Espèces de reptiles d'intérêt communautaires pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
1120	Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	II, IV PN LRR : NT	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Excellente Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Excellente	17 individus contactés sur une journée en mai 2014 sur les étangs de Villepey (Source : Silene faune et Faune PACA). La majorité des observations récentes de l'espèce se situe à l'ouest des étangs de Villepey. Les données les plus proches sont à 1 km du site d'étude et datent de 1995 et 2010.
1224	Tortue caouanne <i>Caretta caretta</i>	II, IV PN LRM : VU LRN / LRR : DD	Absente du FSD mais fait l'objet d'une mesure dans le DOCOB : « Suivre l'apparition de la Tortue Caouanne sur le site » (TM1-F)	Espèce régulièrement observée au large des côtes varoises en recherche alimentaire et thermorégulation en surface principalement. Ponte le 22 juillet 2016 sur la plage des Esclamandes, à quelques centaines de mètres du site d'étude. De récentes pontes ont été enregistrées sur les plages des Sablettes et des Esclamandes en 2020 puis de nouveau aux Sablettes en 2023. (Sources : Bilan RTMMF, Publications Associations Marineland (S. Catteau) et Faune PACA)

5.2.2.2. Résultats des inventaires

La **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) est très régulièrement observée au cœur des étangs de Villepey. Cette espèce de tortue aquatique fréquente les cours d'eau lents, les lacs, les étangs, les marais, les fossés, les canaux, les tourbières et les annexes fluviales à végétation aquatique abondante. Une ancienne donnée permet d'affirmer que cette espèce, dont la population principale est située au niveau des étangs de Villepey plus au nord, vient s'aventurer exceptionnellement au plus proche de la mer jusque dans la lagune sud qui fait partie de la zone d'étude élargie. **Cette donnée ancienne (1995) permet de la considérer potentielle sur le fuseau mais de façon exceptionnelle et cela concerne uniquement des individus erratiques issus de la population proche.**



Figure 29. Lagune sud située au sein de l'aire d'étude élargie et pouvant ponctuellement accueillir des individus de Cistude d'Europe

Concernant la **Caouanne** (*Caretta caretta*), l'espèce est venue pondre à quatre reprises sur la commune de Fréjus : une première fois en juillet 2016 à la plage des Esclamandes à quelques centaines de mètres de l'aire d'étude élargie, puis en juillet 2020 et 2023 sur la plage des Sablettes à Fréjus (à 5 km à l'est de l'aire d'étude).

Ces observations démontrent que la plage de Saint-Aygulf est susceptible d'accueillir dans le futur des pontes de cette tortue marine classée vulnérable sur liste rouge à l'échelle mondiale. Cette espèce est connue pour être présente sur les côtes françaises essentiellement en alimentation. Néanmoins, cette tendance évolue puisque l'observatoire des tortues marines de

France métropolitaine indique dans de nombreux rapports récents et notamment celui de 2016-2017 publié en mai 2018 que du fait de l'augmentation de la température de surface observée en Méditerranée française ces dernières années, il est probable que cette activité de reproduction soit plus régulièrement observée. Ce phénomène a été vérifié en 2023 puisque le record du nombre de pontes sur les côtes méditerranéennes françaises a été battu avec 14 pontes dont 7 dans le Var.

Au sein de l'aire d'étude principale et plus précisément au niveau des bancs sableux des arrières plages, malgré leur mauvais état de conservation (très régulièrement nettoyés et forte pression anthropique sur le milieu – lieu de passage depuis le camping vers la plage des Esclamandes), il n'est pas à exclure que la Tortue caouanne utilise les plages à proximité malgré leur petite taille pour de futures pontes. En effet, pour exemple une tortue est venue pondre à l'été 2023 sur la plage de la Capte sur la commune d'Hyères ne faisant que quelques mètres de largeur.



Figure 30. Plages et milieux dunaires au sein de l'aire stricte et élargie susceptibles d'accueillir des pontes de Tortues Caouannes

A retenir

Deux espèces d'intérêt communautaire sont susceptibles d'être rencontrées au sein de l'aire d'étude : **la Cistude d'Europe** de façon exceptionnelle en transit du fait du taux de salinité important des eaux et **la Caouanne** au niveau des bancs sableux au moment des pontes (entre mai et début août).

5.2.3. Poissons

Ce groupe a été traité à partir de l'étude réalisée par la Maison Régionale de l'Eau dans le cadre du projet pour le compte du Conseil Départemental du Var en 2020 et complété avec les dernières données de pêches scientifiques réalisées par Biotope en 2021 dans le cadre des actions de suivi programmées dans le plan de gestion 2020-2030 des étangs de Villepey et dans le DOCOB.

Les données de l'Observatoire des poissons migrateurs amphihalins Rhône Méditerranée ont également été consultées.

Deux espèces d'intérêt communautaire sont susceptibles d'être rencontrées au niveau de l'aire d'étude principale : l'Alose feinte du Rhône et la Lamproie marine.

Tableau 10. Espèces de poissons d'intérêt communautaires pressenties au sein de l'aire d'étude d'après les données existantes

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
1103	Alose feinte du Rhône <i>Alosa fallax rhodanensis</i>	II, IV PN LRR : NT	Reproductrice (migratrice) Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Excellente Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Excellente	En transit (Sources : MRE, BIOTOPE)
1095	Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	II, IV PN LRM : VU LRN / LRR : DD	Reproductrice (migratrice)	En transit (Sources : MRE, BIOTOPE)

Ces deux espèces sont décrites ci-dessous.

L'Alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) est un migrateur amphihalien anadrome : elle remonte les rivières pour s'y reproduire et vit en mer le reste de l'année. La fréquentation de la rivière est donc temporaire mais essentielle à l'accomplissement de son cycle biologique. L'alose est une espèce cible du bas Argens dans le rétablissement de la libre circulation. Suite au réaménagement du seuil du Verteil en 2022 sur le Fleuve Argens (6 km à l'amont de l'embouchure de l'Argens), le dispositif de vidéo-identification a montré la remontée et la présence effective de l'Alose de Méditerranée dans ce fleuve.

L'Alose peut fréquenter la lagune soit au moment de la reproduction et comme un axe de migration vers l'Argens soit de manière très temporaire et comme zone de refuge lors de mauvais temps en mer par exemple.

Comme l'Alose, la **Lamproie marine** (*Petromyzon marinus*) remonte les grands cours d'eau pour se reproduire. Sa présence en eau douce ou saumâtre est donc temporaire. **Le grau peut constituer un lieu de passage mais n'est pas favorable à sa reproduction car l'espèce recherche des éléments granulométriques plus grossiers que du sable ou du granulat.** A noter toutefois que les populations de cette espèce sont en grand déclin sur la façade méditerranéenne, on parle de population « à l'état de trace ». Depuis 2016, les prélèvements d'ADNe réalisés régulièrement sur l'Argens n'ont pas permis de détecter la présence de la Lamproie marine (Source : Observatoire des poissons migrateurs amphihalins Rhône-Méditerranée, MRM).

A noter que le **Barbeau méridional** (*Barbus meridionalis*) ne peut pas fréquenter la lagune car l'espèce n'a aucune tolérance pour les eaux saumâtres et vit plutôt dans de petits cours d'eau affluents de l'Argens.

A retenir

L'aire d'étude constitue un corridor écologique majeur et permet à deux espèces d'intérêt communautaire, l'Alose feinte du Rhône et la Lamproie marine, de rejoindre leur zone de reproduction plus en amont.

Concernant les espèces marines, le grau de la Galiote ne constitue pas un milieu très accueillant. Les fonds sont sableux, parfois vaseux. Les conditions physiques, en particulier la courantologie, la salinité et la turbidité de l'eau, sont très fluctuantes ce qui rend le développement de végétation difficile. De plus, la forte fréquentation de cette zone entraîne un piétinement des fonds et des dérangements de la faune.

Le principal enjeu de cette zone concerne ses fonctions écologiques, en particulier son rôle de corridor pour la faune aquatique. Elle représente une zone refuge pour l'ichtyofaune marine et peut abriter des bancs d'Athérines et de juvéniles de poissons marins. Les échanges d'eaux entre la mer et les étangs par le grau sont à la base des équilibres physico-chimiques et écologiques de la zone.

Les principaux enjeux de l'aire d'étude pour la faune ichthyologique portent donc sur le maintien des continuités écologiques et le maintien de ses fonctions hydrauliques.

5.2.4. Chiroptères

5.2.4.1. Analyse de la bibliographie

La présence de nombreux **gîtes à enjeu régional** voire national est à signaler sur la commune de Fréjus ou en périphérie. Il convient de citer à titre d'exemple, le **pont naturel d'Entraygues**, qui représente un des enjeux parmi les plus élevés en région PACA. Des espèces d'intérêt communautaire telles que le Petit murin (*Myotis blythii*), le Murin de Capaccini (*Myotis capaccini*) et le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) y sont présentes en effectifs importants (plusieurs milliers d'individus) notamment en période de reproduction.

Au nord (à distance de l'aire d'étude) est situé un important ouvrage d'art au niveau du cours d'eau du Reyran, proche des vestiges du barrage de Malpasset (commune de Fréjus). Deux espèces y ont trouvé refuge, il s'agit du Murin de Capaccini (*Myotis capaccini*) et du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*). Pour cette dernière, une colonie de reproduction y est représentée, totalisant plus de 60 individus (NATURALIA ; 2013).

Le bilan des données chiroptérologiques d'intérêt communautaire est présenté ci-dessous :

Tableau 11. Espèces de mammifères d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
1316	Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	II PN LRR : VU	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Bonne Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Significative	La plus importante colonie de reproduction connue de France se trouve au nord-ouest au niveau du Pont naturel d'Entraygues.

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
1321	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	II PN LRR : LC	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Bonne Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Significative	L'espèce est bien présente au niveau des Maures et de la commune de Fréjus
1310	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	II PN LRR : VU	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Bonne Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Significative	Averés localement en gîte (Entraygues) mais surtout en activité de chasse
1307	Petit murin <i>Myotis blythii</i>	II PN LRR : NT	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Bonne Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Significative	
1304	Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II PN LRR : NT	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Bonne Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Significative	Colonie de reproduction majeure située sur le rocher de Roquebrune, cette espèce est très bien représentée localement (cas des Maures, nord de Fréjus)

5.2.4.2. Résultats des inventaires

Tel que décrit en partie méthodologique les relevés se sont focalisés au sujet des chiroptères dans le but de mettre en évidence les gîtes ou bien les possibilités de gîte.

Au regard du contexte de la zone d'étude, les relevés diurnes se sont portés au niveau de deux types de gîte : le patrimoine bâti, incluant le pont de la Galiote ainsi que les arbres à cavités.

En ce qui concerne le pont de la Galiote, ce dernier ne présente que peu d'intérêt vis-à-vis des chiroptères fissuricoles. En effet, celui-ci est dépourvu d'éléments généralement occupés, comme un tablier creux et accessible, des corniches, gargouilles/drain bouchés ou encore des disjointements. L'architecture du pont au niveau des piles pourrait leur être favorable en gîte. Néanmoins, aucune sortie de gîte n'a pas pu être observée lors des relevés crépusculaires.

Néanmoins, l'ouvrage est environné par un tunnel, certainement en lien avec les évacuations des eaux. Aucun chiroptère n'y a été observé lors des contrôles de celui-ci et l'eau ne permet pas d'observer d'éventuelle trace laissée au sol. Il convient en revanche de maintenir cet ouvrage souterrain en tant qu'habitat favorable pour diverses espèces.



Figure 31. Pont de la Galiote (non favorable) et tunnel (favorable)

En ce qui concerne les habitats artificiels attenants au pont, une attention a été portée au niveau de bâtiments désaffectés ou en partie désaffectés. Aucun élément favorable de ce type n'a été mis en exergue. Par ailleurs, au regard de l'environnement globalement peu favorable à l'activité de chasse des chiroptères il n'a pas été jugé pertinent de mettre en place une ou plusieurs campagnes par relevés acoustiques. En effet, au regard des habitats concernés, seul un cortège de chiroptères communs est attendu et dans des effectifs peu significatifs (cas du groupe des Pipistrelles ou encore du Vespère de Savi.). Au final l'aire d'étude ne représente pas un habitat de chasse caractéristique pour ce groupe d'espèces.

Au sujet des arbres à cavités, aucun sujet favorable n'est présent au sein de l'aire d'étude restreinte. A noter tout de même en marge ou limite de l'aire d'étude élargie, la présence de deux sujets avec quelques potentialités.

5.2.4.3. Espèces d'intérêt communautaire

Aucune espèce d'intérêt communautaire inscrite au FSD n'est jugée potentielle au sein de l'aire d'étude. Au-delà du pont en lui-même, l'urbanisation couplée à une fréquentation et à un éclairage important réduisent considérablement l'attractivité de l'aire d'étude pour les chiroptères.

5.2.5. Autres espèces importantes de faune et de flore

La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est la seule espèce listée dans la partie du FSD traitant des autres espèces importantes de faune et de flore, mais les inventaires n'ont pas permis de la contacter. Même si celle-ci occupe le secteur en période de reproduction, les habitats favorables sont situés en dehors de l'aire d'étude, principalement au nord au niveau des pinèdes, maquis ou dans les boisements frais distribués le long de l'Argens. Notons que la localisation du périmètre expertisé, à l'interface littorale, peut induire un biais d'appréciation de son indice de reproduction par l'observation de migrateurs tardifs. Aucun habitat favorable à la nidification n'a été identifié sur l'aire d'étude ou dans ses franges limitrophes.

Concernant les autres enjeux réglementaires, hors Natura 2000, quatre espèces floristiques protégées ont été observées sur l'aire d'étude :

- l'Asperge maritime (*Asparagus maritimus*),
- le Lis de mer (*Pancratium maritimum*),
- le Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*),
- le Tamaris d'Afrique *Tamarix africana*).

A retenir

La Tourterelle des bois, autre espèce importante mentionnée dans le FSD n'est pas potentielle en reproduction sur le site d'étude ou ses franges limitrophes. Il est possible d'observer des individus en halte migratoire ou en alimentation occasionnelle sur l'aire d'étude sans que celle-ci présente une importance particulière pour l'espèce.



Figure 32. Synthèse cartographique des espèces d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude

5.3. Synthèse des espèces et habitats d'intérêts communautaires

5.3.1. Habitats

Seuls les habitats d'intérêt communautaire listés au FSD retrouvés sur site sont mentionnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12. Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis à vis du site NATURA 2000 considéré

Code EUR	Habitats inscrits au FSD	Représentativité par rapport à la ZSC		Localisation par rapport à la ZSC	Enjeu local de conservation vis-à-vis de la ZSC
		Surface au sein de l'aire d'étude (ha)	% de la ZSC		
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	0,73	0,05	Habitat inclus mais discontinu	Fort
2110	Dunes mobiles embryonnaires	0,8	0,06	Habitat inclus mais discontinu	Fort
92D0	Galleries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	3,77	0,27	Habitat inclus mais discontinu	Très fort
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	0,28	0,18	Habitat inclus et continu	Fort
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	0,05	16,67	Habitat en limite de ZSC	Fort
1160	Grandes criques et baies peu profondes	0,35	2,54	Habitat en limite de ZSC	Fort

5.3.2. Espèces

Seules les espèces d'intérêt communautaire listées aux FSD et retrouvées susceptibles d'être rencontrées sur site sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13. Bilan et représentativité des espèces d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis-à-vis du site Natura 2000 considéré

Espèce inscrite au FSD	Annexes et protection	Statut et abondance sur la ZSC	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Milieux fréquentés dans la ZSC	Enjeu local de l'espèce vis à vis de la ZSC
Reptiles					
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	II, IV PN LRR : NT	Résidente Population : $2 \geq p > 0$ % Conservation : Excellente Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Excellente	En transit de façon exceptionnelle au niveau du chenal	Lagunes côtières (étangs de Villepey) Argens et affluents, ripisylves et autres milieux humides	Faible
Tortue caouanne <i>Caretta caretta</i>	II, IV PN LRM : VU LRN / LRR : DD	Absente du FSD – mentionnée dans le DOCOB	Espèce potentielle au niveau des bancs sableux au moment des pontes (entre mai et fin juillet)	Milieux dunaires, habitats marins	Non évaluable

Espèce inscrite au FSD	Annexes et protection	Statut et abondance sur la ZSC	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Milieux fréquentés dans la ZSC	Enjeu local de l'espèce vis à vis de la ZSC
Poissons					
Alose feinte <i>Alosa fallax rhodanensis</i>	II, IV PN LRR : NT	Reproductrice (migratrice) Population : 2 ≥ p > 0 % Conservation : Excellente Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Excellente	En transit au niveau du chenal	Lagunes côtières (étangs de Villepey) Argens et affluents Habitats marins, estuaires	Fort
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	II, IV PN LRM : VU LRN / LRR : DD	Reproductrice (migratrice)	En transit au niveau du chenal	Lagunes côtières (étangs de Villepey) Argens et affluents Habitats marins, estuaires	Modéré
Autres espèces					
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	LRN / LRR : VU	Présente	Halte migratoire possible sur l'aire d'étude sans lien significatif avec celle-ci. Reproduction possible hors site, mais éloignée de son aire d'influence	Pinèdes, maquis ou boisements rivulaires	Non significatif

6. EVALUATION DES ATTEINTES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

6.1. Nature des atteintes

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, plusieurs types d'atteintes peuvent être envisagés pour un projet d'aménagement en zone NATURA 2000 ou à proximité. On peut citer :

Pour les habitats :

- l'altération ou la destruction d'habitat occupant l'emprise du chantier (lors du défrichement, des terrassements...) et des aménagements annexes (zones de circulation, de dépôts...)
- les travaux peuvent engendrer des nuisances (matières en suspension, déversements accidentels, ensablement, colmatage des substrats à l'aval du chantier par décantation des matières mises en suspensions dans l'eau, piétinement...) susceptibles d'affecter l'état de conservation des habitats marins d'intérêt communautaire.
- les travaux sont susceptibles de favoriser le développement d'espèces végétales invasives soit par la mobilisation des sols soit par l'apport de terres ou matériaux extérieurs. Le développement difficilement maîtrisable de ces espèces tend à réduire le potentiel d'expression des flores locales et peut avoir un impact considérable sur les habitats naturels et donc les habitats d'espèces. Cet effet indésirable est d'autant plus à considérer dans le cas de travaux en milieu aquatique comme c'est le cas ici.

Pour les espèces faunistiques :

- la destruction des œufs, larves ou jeunes individus peu mobiles sur l'emprise du chantier (lors du défrichement, des terrassements...) et des aménagements annexes (zones de circulation, de dépôts...);
- la destruction des sites de reproduction qui sera d'autant plus grave que l'espèce sera fidèle à un site de reproduction ou à un « micro-habitats » (cas d'une espèce par exemple un rolhier qui nichera dans une cavité d'un arbre tous les ans...);
- l'altération ou la destruction des habitats d'alimentation des espèces;
- la fragmentation éventuelle des habitats qui pourra morceler les territoires. Ceci sera d'autant plus dommageable que cela concernera des espèces ayant besoin de vastes surfaces de territoire homogène;
- le dérangement (au sens de « perturbation ») des espèces : le chantier pourra perturber le comportement des espèces, par exemple en les faisant fuir dans des zones refuges. Cette atteinte sera d'autant plus grave qu'elle durera, qu'elle affectera des espèces sensibles et qu'elle interviendra à des phases clés de la biologie d'une espèce (cas de la reproduction ou des sites de stationnement de nombreux effectifs par exemple). Le dérangement occasionné par un projet est pris en compte lorsque la perturbation est jugée (dire d'experts et retour d'expériences) suffisamment importante pour modifier les comportements biologiques et la reproduction des espèces;
- l'atteinte aux fonctionnalités écologiques : la fonctionnalité est définie comme l'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat, qu'elles soient abiotiques (édaphiques, microclimatiques), ou biotiques (proies, plantes-hôtes, mycorhizes...).
- en phase aménagée :
 - éclairage fonctionnel et sous le tablier : dérangement des chiroptères et de la faune aquatique si orienté vers l'eau.
 - section hydraulique restituée approximativement égale à celle de l'ouvrage existant : 3 appuis de 1m maximum de large (réduction de l'impact sur l'écoulement des eaux).

Les **effets cumulatifs** avec d'autres projets ou programmes sur les sites NATURA 2000 de la ZSC « Embouchure de l'Argens ». En droit communautaire, c'est l'ensemble des projets et programmes sur un site NATURA 2000 qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences cumulées. En droit français (transposition de la Directive « Habitats »), ne devraient être évalués que les autres projets ou programmes menés par le même maître d'ouvrage sur les sites NATURA 2000 évalués.

6.2. Atteintes du projet sur les habitats naturels de la ZSC « Embouchure de l'Argens »

L'évaluation des atteintes sur les habitats naturels se base sur le projet retenu, détaillé dans le paragraphe 2 et non sur les différents scénarii et variantes étudiés au préalable.

Les **incidences du projet sur les habitats marins et lagunaires** seront essentiellement liées à la phase de travaux qui peuvent engendrer une altération temporaire et locale de la qualité des eaux. La mise en place des batardeaux autour des fondations existantes, de l'estacade métallique provisoire (battage des profilés métalliques), puis la démolition de l'ouvrage existant seront à l'origine d'une légère remise en suspension des fonds et de la production de MES. Le principal effet attendu est l'augmentation temporaire de la turbidité, bien que la réalisation des travaux maritimes se fasse au sein de la zone confinée par les batardeaux. Cette turbidité pourrait dégrader les habitats communautaires sableux et perturber les espèces benthiques (échinodermes, crustacés et annélides, ...) et pélagiques (poissons juvéniles), vivant sur cet habitat. Les fonds sur l'emprise des travaux sont à dominance sableuse ce qui limitera la dispersion de fines dans le milieu marin.

La présence du chantier engendrera également un dérangement (présence d'engins, bruit, turbidité) des espèces qui fréquentent cette zone (zone refuge, nurserie des poissons juvéniles). Celles-ci fuiront temporairement la zone. Un passage sera maintenu pour assurer la continuité écologique entre la mer et les étangs. La présence du chantier en contact avec le milieu marin augmente enfin le risque de déversement et de pollution accidentelle, notamment par les hydrocarbures.

Sur la plage sèche (« Dunes mobiles embryonnaires » (EUR : 2110), « Sables supralittoraux » (EUR : 1140-7) et « Sables et sédiments détritiques médiolittoraux » (EUR : 1140-9 et -10)), des pistes de chantier pourront également être aménagées, entraînant un tassement du substrat et donc une dégradation temporaire des habitats sableux, sur ces emprises (plage en rive droite, plage en rive gauche à l'ouest du 1^{er} brise-lame).

Le tracé des réseaux déviés le temps des travaux (réseau eaux usées et réseau de télécommunication) pourra également empiéter partiellement sur l'emprise de la plage en rive droite du grau, en limite avec les parties artificialisées (cheminements et accès à l'hôtel et au camping)

L'implantation des batardeaux, de l'estacade provisoire et des semelles du nouvel ouvrage affecteront les habitats « Sables fins de haut niveau » (EUR : 1110-5) et « Sables vaseux de mode calme » (1160-3) de manière très localisée (altération mécanique), là où les profilés et batardeaux provisoires, puis les semelles définitives du pont seront installés. L'impact permanent est jugé négligeable (surfaces très faibles, habitats bien représentés).

Aucune incidence n'est prévisible sur l'habitat « Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) (EUR : 2120). Cet habitat est situé en dehors de l'emprise du projet.

Concernant l'habitat terrestre « Galeries et fourrés riverains méridionaux (*Nerio-Tamaricetea* et *Securinegion tinctoriae*) (EUR : 92D0) », les incidences du projet seront limitées car il est situé en limite de l'aire d'emprise.

Le tableau suivant indique les atteintes directes et indirectes, permanentes ou temporaires, qui affectent l'habitat naturel justifiant la désignation du site NATURA 2000 « Embouchure de l'Argens » présent dans la zone d'étude.

Tableau 14. Évaluation des incidences sur les habitats naturels

Code EUR	Habitats naturels d'intérêt communautaire	Représentation au sein de la ZSC	Part relative de l'aire d'étude	Nombre de sites Natura 2000 où l'habitat est présent	Nature et qualification de l'atteinte		Commentaires	Incidence	Nécessité de mesures
1110-5	Sables fins de haut niveau	155 ha 11,21%	0,28 ha au sein de l'aire d'étude, soit 0,18% de l'habitat au sein de la ZSC	100	Destruction/altération Emprise des nouveaux appuis/Panache turbide/Remaniement des fonds/Dérangement	Direct Chantier Temporaire Local	Battage des batardeaux, des profilés métalliques de l'estacade provisoire et chute d'éléments lors de la démolition de l'ouvrage existant => Risque d'augmentation de la turbidité par remise en suspension des sédiments (limitée car fonds sableux) et production de MES - Risque de pollution accidentelle (hydrocarbures) - Emprise et nuisances du chantier => Perturbation de la continuité écologique (accès aux zones refuges)	Faible à Négligeable	Oui
1110-6	Sables fins bien calibrés				Altération Risque de dégradation de la qualité de l'eau	Indirect Chantier Temporaire Local	Habitat hors zone de travaux : Risque d'altération de la qualité de l'eau (émission de particules fines) et de pollution accidentelle (hydrocarbures)	Négligeable	Non
1140-7	Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide	0,3 ha 0,02%	0,05 ha au sein de l'aire d'étude, soit 16,67% de l'habitat au sein de la ZSC	103	Altération Tassement/Remaniement dans la zone de travaux	Direct Chantier Temporaire Local	Aménagement de pistes d'accès et dévoiement provisoire des réseaux EU et télécom sur la plage (écrasement) - Risque de déversement et pollution accidentelle	Faible à Négligeable	Oui
1140-9	Sables médiolittoraux				Altération Tassement/Remaniement dans la zone de travaux	Direct Chantier Temporaire Local	Aménagement de pistes d'accès et dévoiement provisoire des réseaux EU et télécom sur la plage (écrasement) - Risque de déversement et pollution accidentelle	Négligeable	Non

Code EUR	Habitats naturels d'intérêt communautaire	Représentation au sein de la ZSC	Part relative de l'aire d'étude	Nombre de sites Natura 2000 où l'habitat est présent	Nature et qualification de l'atteinte		Commentaires	Incidence	Nécessité de mesures
1150*x1160-3	Lagune côtière et sables vaseux de mode calme	13,83 ha 1%	0,35 ha au sein de l'aire d'étude, soit 2,54% de l'habitat au sein de la ZSC	72 pour 1150* 42 pour 1160	Destruction/altération Emprise des nouveaux appuis/ Panache turbide/Remaniement des fonds/Dérangement Risque de dégradation de la qualité de l'eau	Direct Chantier Temporaire Local	Battage des batardeaux, des profilés métalliques de l'estacade provisoire et chute d'éléments lors de la démolition de l'ouvrage existant => Risque d'augmentation de la turbidité par remise en suspension des sédiments (limitée car fonds sableux) et production de MES - Risque de pollution accidentelle (hydrocarbures) - Emprise et nuisances du chantier => Perturbation de la continuité écologique (accès aux zones refuges)	Faible à Négligeable	Oui
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	0,73 ha 0,05%	0,008 ha au sein de l'aire d'étude, soit 1,05% de l'habitat au sein de la ZSC	110	Aucune	-	Hors zone d'emprise travaux	Nulle	Non
2110	Dunes mobiles embryonnaires	0,8 ha 0,06%	0,11 ha au sein de l'aire d'étude, soit 13,63% de l'habitat au sein de la ZSC	112	Altération Tassement/Remaniement dans la zone de travaux	Direct Chantier Temporaire Local	Aménagement de pistes d'accès et dévoiement provisoire des réseaux EU et télécom sur la plage (écrasement) - Risque de déversement et pollution accidentelle	Faible à Négligeable	Oui
92D0	Galleries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	3,77 ha 0,27%	0,20 ha au sein de l'aire d'étude, soit 5,36% de l'habitat au sein de la ZSC	49	Altération si dépassement des emprises travaux	Direct Chantier Temporaire Local	La base-vie d'environ 4 000 m² sera installée en bordure immédiate de cet habitat. Celui-ci pourrait être altéré par les poussières de chantier et le dépassement des emprises chantier.	Faible à négligeable	Oui

6.3. Atteintes du projet sur les espèces de la ZSC « Embouchure de l'Argens »

L'évaluation des atteintes sur les espèces se base sur le projet retenu, détaillé dans le paragraphe 2 et non sur les différents scénarii et variantes étudiés au préalable.

Les tableaux suivants indiquent les atteintes directes et indirectes, permanentes ou temporaires, qui affectent les espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Embouchure de l'Argens » et qui sont retrouvées sur l'aire d'étude.

Tableau 15. Évaluation des incidences sur les espèces

Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Importance de la zone d'étude par rapport au site N2000 concerné	Nombre de sites Natura 2000 où l'espèce est présente	Nature et qualification de l'atteinte		Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
Reptiles										
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	II, IV PN LRR : NT	Résidente Population : 2 ≥ p > 0 % Conservation : Excellente Isolement : population non isolée dans son aire de répartition élargie Evaluation globale : Excellente	En transit de façon exceptionnelle		Destruction et dérangement d'individus	Direct Chantier Temporaire	Locale	Faible	Probabilité de présence très faible aux abords directs de l'ouvrage au regard de la salinité de l'eau sur ce secteur. De simples mesures de précautions permettront d'éviter toute destruction d'individus.	Oui

Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Importance de la zone d'étude par rapport au site N2000 concerné	Nombre de sites Natura 2000 où l'espèce est présente	Nature et qualification de l'atteinte		Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
Tortue caouanne <i>Caretta caretta</i>	II, IV PN LRM : VU LRN / LRR : DD	Absente du FSD – mentionnée dans le DOCOB	Espèce potentielle au niveau des bancs sableux au moment des pontes (entre mai et fin juillet)		Destruction et dérangement d'individus	Direct Chantier Temporaire	Nationale	Fort	En cas de ponte pendant la période d'arrêt estival des travaux (prévue de fin juin à fin septembre), la reprise des travaux risque d'entraîner une potentielle destruction du nid et ainsi de nombreux individus qui n'auraient pas encore éclos à la fin septembre. Des mesures de réduction telles que la surveillance des pontes ainsi qu'un balisage chantier strict permettraient d'éviter toute destruction d'individu.	Oui
Poissons										
Alose feinte <i>Alosa fallax rhodanensis</i>	II, IV PN LRR : NT	Reproductrice (migratrice) Population : $2 \geq p > 0\%$ Conservation : Excellente Isolement : population non isolée dans son aire de	En transit au niveau du chenal	76	Altération de la continuité écologique	Direct Chantier Temporaire	Local	Faible	La continuité hydraulique et sédimentaire sera maintenue sur une seule portion du pont (extrémité rive droite) pendant une période de 11 mois à compter de l'installation des batardeaux permettant aux espèces piscicoles de remonter vers l'étang de Villepey. Toutefois, le transit peut être perturbé du fait de la réduction de la section hydraulique.	Oui

Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Importance de la zone d'étude par rapport au site N2000 concerné	Nombre de sites Natura 2000 où l'espèce est présente	Nature et qualification de l'atteinte		Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
		répartition élargie Evaluation globale : Excellente			Altération de l'habitat par turbidité, MES, pollution accidentelle	Indirect Chantier Temporaire	Local		Battage des batardeaux, des profilés métalliques de l'estacade provisoire et chute d'éléments lors de la démolition de l'ouvrage existant => Risque d'augmentation de la turbidité par remise en suspension des sédiments (limitée car fonds sableux) et production de MES - Risque de pollution accidentelle (hydrocarbures)	Oui
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	II, IV PN LRM : VU LRN / LRR : DD	Reproductrice (migratrice)	En transit au niveau du chenal	125	Altération de la continuité écologique	Direct Chantier Temporaire	Local	Faible	Présence hypothétique de l'espèce au niveau du grau. Sa migration pourra néanmoins être réalisée au niveau de la section hydraulique maintenue pendant les travaux.	Oui
					Altération de l'habitat par turbidité, MES, pollution accidentelle	Indirect Chantier Temporaire	Local			Oui

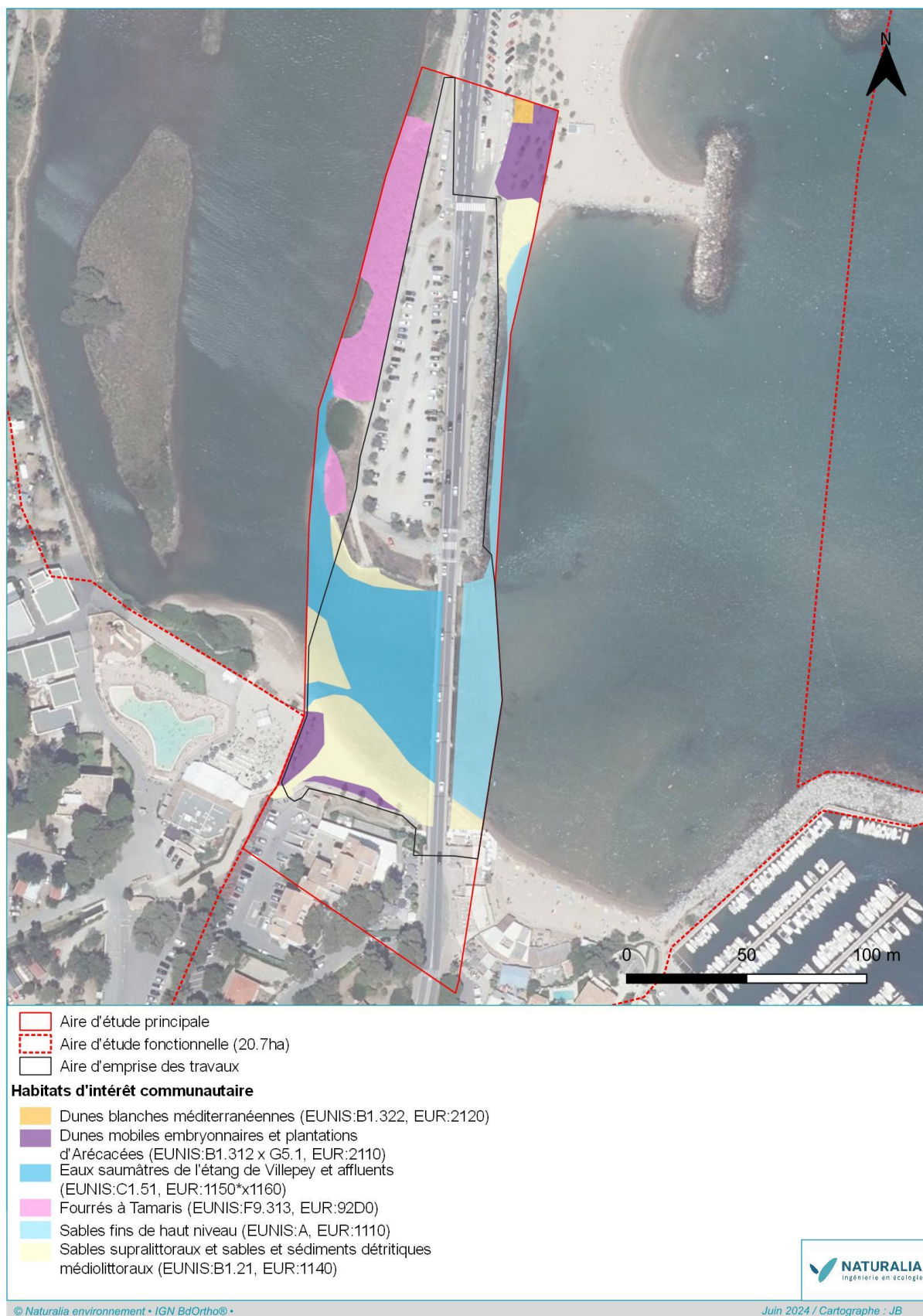


Figure 33 Cartographie des habitats d'intérêt communautaire et aire d'emprise travaux

7. PROPOSITION DE MESURES DE SUPPRESSION ET REDUCTION D'ATTEINTES

7.1. Typologie des mesures

- Les mesures de suppression

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

- Les mesures de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des atteintes. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

- Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

7.2. Propositions de mesures

Seules les mesures relatives aux habitats et espèces d'intérêt communautaire sont présentées ci-dessous :

Tableau 16. Liste des mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire

Mesures	
Mesures de réduction	
MR1	Mise en place d'un chantier vert
MR2	Limitation / adaptation des emprises et des modalités de chantier
MR3	Surveillance d'éventuelle ponte de Caouanne : Concertation avec le Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française et le réseau d'alerte
MR4	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
MR5	Dispositif de gestion et traitement des émissions polluantes
MR6	Maintien de la continuité aquatique pendant les travaux et remise en état des habitats aquatiques
MR7	Dispositif de confinement des eaux
MR8	Réduction des émissions sonores
MR9	Contrôle de la qualité des sédiments en amont de la phase travaux
MR10	Suivi de la qualité de l'eau
MR11	Dispositif de repli du chantier
Mesures d'accompagnement	
A1	Organisation écologique du chantier - Coordination environnementale
A2	Amélioration de la fonctionnalité écologique du site : retrait des radiers existants

7.2.1. Mesures d'évitement

La reconstruction du pont de la Galiote s'avère indispensable au regard des différents désordres qui y ont été mis en évidence et ce, afin d'assurer sa pérennité et la sécurité des usagers. Ce projet s'inscrit dans le long terme et ne peut être conduit différemment.

Sans être directement rattachées à une mesure d'évitement, ces études préliminaires ont permis d'aboutir à un projet ayant le moins d'impacts sur le milieu naturel et la biodiversité (cf. paragraphe 2.2.)

7.2.2. Mesures de réduction

MR1 Code mesure : R1.1.a R2.1.c, R2.1.d	Mise en place d'un chantier vert
Contexte et objectif	L'objectif principal est de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées à un chantier. Réduire les nuisances environnementales pour un chantier se décline en deux objectifs : • Le premier qui est de préserver et sauvegarder les espèces naturelles sensibles identifiées à proximité du chantier ainsi que leurs habitats. • Le second qui est de maintenir un chantier propre c'est-à-dire, limiter les pollutions (pollutions des eaux, visuelle, du sol, de l'air, sonore...) et la quantité de déchets.
Modalité technique de la mesure	Chaque entreprise titulaire devra définir un référent chantier propre qui sera chargé du bon déroulement du chantier vert et qui sera directement en contact avec la maîtrise d'œuvre tout au long du chantier. Pour limiter les pollutions lors du chantier plusieurs mesures seront instaurées. <u>Plan d'accès et schéma</u> : un schéma sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement, les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie. <u>Propreté et nettoyage</u> : • Pour éviter la pollution du sol et des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés. • Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place et seront protégées par des filets. Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier. • Les modalités de sortie des encombrants devront être définies. • À l'intérieur du chantier, il sera procédé régulièrement au nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passages ainsi que des zones de travail. • Chaque intervenant sur le chantier doit être responsabilisé par l'intermédiaire du référent « Chantier propre » en ce qui concerne les personnels d'entreprises, titulaires et sous-traitantes. • Toutes les précautions seront prises afin de limiter les risques de chute de matériaux dans l'eau (et notamment d'éléments de béton) lors des différentes phases de travaux (destruction du pont actuel et construction du nouvel ouvrage). • Dans le cas où des éléments de béton ou autres tomberaient malgré tout dans l'eau lors des travaux, toutes les dispositions seront prises afin que ceux-ci soient immédiatement récupérés.
Localisation de la mesure	Au sein des emprises travaux
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	<u>Habitat d'intérêt communautaire</u> : habitats d'intérêt communautaires (1150*x1160, 1110, 1140) <u>Faune piscicole</u>
Période optimale de réalisation	Dès la phase de préparation des travaux
Estimatif financier	Aucun coût, intégré à la conception du projet
Modalités de suivi	Coordination environnementale

MR2 Code mesure : R1.1.a	Limitation / adaptation des emprises et des modalités de chantier
Contexte et objectif	Maitrise de l'emprise des travaux La consommation d'espaces en phase travaux peut largement excéder les strictes emprises nécessaires sans cadrage amont. Dans le cas où les habitats périphériques présentent un intérêt écologique notable, il est demandé aux entreprises en charge de la réalisation des travaux de respecter une consommation d'espaces réduite au strict nécessaire. En lien avec la mesure de suivi écologique du chantier (mesure A1), un itinéraire technique est mis en œuvre.
Modalité technique de la mesure	Limitier les emprises du projet au strict nécessaire par un balisage du chantier pour éviter d'empiéter sur les habitats naturels adjacents, notamment les fourrés de Tamaris situés en bordure de la base-vie et les sables supralittoraux et sables et sédiments détritiques médiolittoraux en limite de l'implantation de l'estacade métallique et de la passerelle mode-doux. Les accès utilisés se limiteront aux pistes délimitées et aménagées au démarrage du chantier. Les habitats à enjeu seront donc épargnés par les conducteurs de chantier. Les enjeux autour de l'évitement de ces zones écologiquement sensibles (pas de circulation à proximité des habitats, de dépôts de matériaux...) devront faire l'objet d'une présentation auprès du personnel de chantier au début des travaux. Matérialiser les emprises chantier En amont des travaux, un balisage sera installé pour matérialiser les emprises chantier, notamment dans les parties les plus naturelles, en bordure de la base-vie jusqu'à l'implantation de l'estacade métallique. Le dispositif employé pour la matérialisation sera défini en concertation avec l'AMO écologue (mesure A1). L'emprise correspondra au périmètre minimal nécessaire aux travaux et au bon déroulement de ceux-ci. Ce périmètre inclut les zones d'intervention, les accès piétonniers, les voies de circulation des engins, les zones de stockage de matériaux, les zones de base vie, etc. Aucune intervention ne devra se faire en dehors de ce périmètre. Le balisage devra être effectif tout au long de la phase chantier. Si ce périmètre devait être modifié après le démarrage des travaux, sa redéfinition sera effectuée avec validation d'un expert écologue/AMO écologue. <i>Exemples de matérialisation des emprises travaux</i>

MR2 Code mesure : R1.1.a	Limitation / adaptation des emprises et des modalités de chantier
Localisation de la mesure	Cas de la Tortue caouanne : En cas de ponte avérée pendant la phase d'arrêt estival du chantier et afin de limiter toute entrave au cycle vital de la Tortue caouanne, un respect strict des emprises excluant ainsi tout accès aux plages au sud-est ainsi qu'au nord du pont devra être appliqué.  Aire d'étude principale Mesure de réduction Limitation des emprises travaux par barrière HERAS Limitation des emprises travaux en cas de ponte avérée de Tortue Cacouanne © Naturalia environnement • IGN BdOrtho® Octobre 2024 / Cartographe : JB Figure 34. Localisation de la mesure « Limitation / adaptation des emprises et des modalités de chantier »
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	<u>Habitats d'intérêt communautaire</u> : 1110, 1140, 1150*x1160, 92D0

MR2 Code mesure : R1.1.a	Limitation / adaptation des emprises et des modalités de chantier
Période optimale de réalisation	Lors de la phase préparatoire du chantier, en amont du démarrage des travaux.
Estimatif financier	Aucun coût, intégré à la conception du projet A titre indicatif, pour 200 mm de clôtures Heras : 3 000 euros HT
Modalités de suivi	Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des préconisations associées par l'AMO écologue (mesure A1).

MR3 Code mesure : R2.1.k	Surveillance d'éventuelle ponte de Caouanne : Concertation avec le Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française et le réseau d'alerte
Contexte et objectif	En cas de ponte avérée découverte au niveau de la plage de la Galiote durant la période des travaux et pendant la phase d'arrêt estival, cette mesure sera corrélée à trois actions : - Le balisage des sites de ponte de la Tortue caouanne - La prolongation de l'arrêt estival du chantier si découverte d'une ponte dans le courant de l'été (incubation des œufs entre 45 et 70 jours, éclosion possible au-delà de la fin septembre) jusqu'au départ de toutes les jeunes tortues (à déterminer avec le RTMMF) - La mise en relation avec le groupe de travail du RTMMF afin de réaliser une réunion et de mieux déterminer et choisir les meilleures solutions à mettre en place dans le cas de ces travaux.
Modalité technique de la mesure	Le Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française (RTMMF) recueille des informations sur les tortues marines fréquentant les eaux françaises de Méditerranée à des fins scientifiques et de conservation. Depuis 2024, un protocole de recherche de traces de femelles adultes sur les plages de la côte méditerranéenne a été mis en place par le RTMMF. Les différentes plages sont composées de différents secteurs incluant un référent par secteur. Ce réseau d'alerte est constitué d'organismes publics, associatifs ou privés responsables de la surveillance et de la gestion des espaces maritimes et côtiers comme les Parcs nationaux et régionaux, les communautés d'agglomération, le CROSSMed, l'ONCFS, l'OFB, les gestionnaires Natura 2000, des bénévoles, les sapeurs-pompiers, la Gendarmerie maritime, les municipalités côtières, les capitaineries, ou bien encore les aires maritimes protégées. En amont de la réalisation des travaux, une rencontre entre le Conseil départemental accompagné du maître d'œuvre, un représentant du RTMMF incluant le réseau d'alerte local doit être organisée afin d'optimiser et renforcer la surveillance des zones de reproduction potentielles de la Tortue caouanne sur la plage de la Galiote. En cas de ponte sur une plage attenante au pont durant les travaux et pendant la phase d'arrêt estival, un groupe de travail sera organisé avec le RTMMF afin de convenir des modalités de reprises des travaux et dans quelles conditions. Le choix du type de balisage et de surveillance du nid sera déterminé directement avec le RTMMF.
Localisation de la mesure	Plages de sable en amont et aval du pont
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Tortue caouanne

MR3 Code mesure : R2.1.k	Surveillance d'éventuelle ponte de Caouanne : Concertation avec le Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française et le réseau d'alerte
Modalité de suivi	Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des préconisations associées par l'AMO écologue (mesure A1).
Estimatif financier	Aucun surcoût, excepté les points d'échanges amont et pendant les travaux

MR4 Code mesure : R3.1.a	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
Contexte et objectif	Cette mesure vise à limiter au maximum les effets du chantier sur la faune en réalisant les travaux aux périodes les moins impactantes pour le milieu naturel.
Modalité technique de la mesure	L'arrêt estival des travaux prévu de fin juin à fin septembre permettra d'éviter tout risque de dérangement de la Tortue caouanne susceptible de venir pondre sur les plages de la Galiote (amont et aval du pont). Si une ponte est avérée sur la plage de la Galiote durant la période d'arrêt estival, il conviendra de prolonger l'arrêt du chantier jusqu'à éclosion des œufs (possiblement jusqu'à fin octobre) et prévoir un groupe de travail avec le Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française et le réseau d'alerte (cf. Mesure MR3). Les modalités de reprise du chantier seront définies en concertation avec ces réseaux. S'agissant des poissons migrateurs, les modalités de réalisation des travaux devront permettre le maintien d'une section hydraulique libre lors de chacune des phases de travaux afin de permettre aux espèces piscicoles de remonter vers l'étang de Villepey (cf. Mesure MR6). Le respect de ces mesures permettra que les incidences brutes sur les habitats marins susceptibles d'être impactés par les travaux soient faibles à négligeables, aucune autre adaptation du calendrier des travaux n'étant alors à envisager.
Localisation de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet
Élément écologique bénéficiant de la mesure	<u>Poissons migrateurs d'intérêt communautaire</u> : Alose feinte et Lamproie marine Tortue caouanne
Modalité de suivi	Liée à l'assistance écologique de chantier
Estimatif financier	Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.

MR5 Code mesure : R2.1.d	Dispositif de gestion et traitement des émissions polluantes
Contexte et objectif	La phase travaux est, par sa nature, particulièrement à risque car souvent génératrice de perturbations/pollutions pour les milieux adjacents. Afin de garantir une prise en compte sérieuse du risque pollution par l'entreprise en charge des travaux, il convient d'appliquer certaines mesures adaptées en raison des risques de pollutions accidentelles.
Modalité technique de la mesure	Durant la phase de préparation du chantier, l'entrepreneur établira un Plan de respect de l'Environnement (PRE) et les documents qui en découlent (rôles et responsabilités, SOGED, procédures environnementales...).

MR5 Code mesure : R2.1.d	Dispositif de gestion et traitement des émissions polluantes
	Dans un objectif de préservation du milieu naturel, les mesures suivantes seront mises en œuvre (et intégrées au cahier des charges à destination des entreprises de travaux) : - Les installations de chantier seront équipées d'un système de gestion des eaux usées. Aucun rejet d'effluents liquides non traités ne sera autorisé sur le chantier. Les eaux usées seront soit récupérées et traitées hors du site, soit acheminées vers le réseau de collecte, assorti d'un dispositif adéquat. Les rejets d'huiles, lubrifiants, détergents et autres produits polluants seront interdits ; - Les produits polluants ou dangereux pour l'environnement (hydrocarbures et huiles notamment) seront stockés dans des contenants à double paroi, sur rétention de capacité adaptée, au niveau de la zone pré-identifiée pour les installations de chantier. Un dispositif de rétention doit également être disposé sous tout matériel potentiellement polluant (compresseur, groupes thermiques...) ; - Des kits anti-pollution seront mis à disposition dans chaque engin de chantier et sur les ateliers de travail utilisant des produits dangereux ; - Les engins de chantier seront en bon état de fonctionnement (VGP et/ou contrôle technique récent) et feront l'objet d'un entretien régulier. Une attention particulière sera portée par l'entreprise pour éviter toutes fuites de liquides (carburant, huiles...) ; - Les interventions mécaniques et le lavage des engins ne seront pas réalisés sur le site. En cas de force majeure, une bâche imperméable et un bac de rétention mobile seront disposés au sol sous la zone d'intervention mécanique ; - Les sols seront protégés lors de toute intervention potentiellement polluante (bâche étanche, ...) ; - Les pleins de carburant des engins et petit matériel thermique se feront selon des modalités permettant d'éviter toute fuite vers le milieu naturel (aire étanche, pistolet avec clapet anti-gouttes, dispositif de rétention sous le réservoir, disponibilité en matériel absorbant...). Cette recommandation s'applique également au remplissage des équipements thermiques (groupes électrogènes, petit outillage...) ; - Les stationnements d'engins hors période d'activité seront réalisés sur la base-vie ou sur toute autre zone de stockage hors des habitats d'espèces ; - Le lavage des centrales, toupies ou bennes à béton (si utilisation) doit être réalisé sur une aire étanche spécifique. Les laitances devront être récupérées et envoyées vers une décharge agréée ; - Eviter l'envol des poussières depuis les camions ; - Une surveillance particulière du réseau eaux usées dévié provisoirement dans l'emprise du chantier sera effectuée, en liaison avec les services de la communauté d'agglomération, de façon à vérifier son bon fonctionnement et l'absence de dégradation ou de fuite. Une veille météo sera mise en place afin de planifier les opérations hors période de crue et par mer calme. En cas de prévision de tempête ou de fortes précipitations, le chantier sera interrompu pour éviter tout risque d'accident et de pollutions accidentelles. Une solution de repli et de mise en sécurité du matériel sera prévue. Les entreprises mettront en place un plan de prévention des pollutions, incluant un volet d'urgence en cas de pollution accidentelle. Le volet de prévention et d'urgence en cas de pollution accidentelle respecte à minima les principes suivants : - La procédure (nom du responsable, contact, action) en cas de pollution accidentelle est affichée avec les autres procédures d'urgence (sécurité) ; - Les actions à mener (information du responsable, confinement, extraction des polluants) sont détaillées et peuvent justifier un arrêt temporaire de l'activité en cours.

MR5 Code mesure : R2.1.d	Dispositif de gestion et traitement des émissions polluantes
Localisation de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Espèces et habitats associés aux milieux humides et aquatiques à proximité de l'emprise du projet, biodiversité en général
Modalité de suivi	Liée à l'assistance écologique de chantier
Estimatif financier	Aucun surcoût, intégré dans la phase conception du projet

MR6 Code mesure : R2.1.d	Maintien de la continuité aquatique pendant les travaux et remise en état des habitats aquatiques
Contexte et objectif	La période de migration des migrateurs amphihalins s'étend de février à juin selon le rapport des études environnementales réalisées en avril 2020 (MRE/CD83). Cette période étant cruciale dans le déroulé des travaux, une continuité aquatique et hydraulique devra être maintenue pendant toute la phase travaux en travaillant par parties et en isolant les parties pouvant bloquer l'axe principal d'écoulement (isolement des piles, pose de batardeaux, etc.)
Modalité technique de la mesure	Afin d'assurer la continuité des milieux entre l'amont et l'aval lors des travaux, le chenal maintenu en eau devra avoir une hauteur d'eau suffisante (> 20 cm). Aussi, il est demandé d'établir un état des lieux initial (avant travaux) par rapport photographique. Il permettra de respecter et de mettre en œuvre les principes suivants après les travaux : remise en état des substrats sur la base du rapport photographique et du relevé topographique initial (site remis en état selon l'état initial)
Localisation de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Espèces et habitats associés aux milieux humides et aquatiques à proximité de l'emprise du projet, biodiversité en général
Modalité de suivi	Liée à l'assistance écologique de chantier
Estimatif financier	Aucun surcoût, intégré dans la phase conception du projet

MR7 Code mesure : R2.1.d	Dispositif de confinement des eaux
Contexte et objectif	L'objectif de cette mesure est le confinement des eaux potentiellement turbides ou des déversements accidentels générés lors des travaux. Il n'est pas prévu de mettre en place des rideaux anti-MES sur toute la hauteur de la colonne d'eau, autour de la zone de travaux, pour des raisons techniques (tenue difficile, déchirement lié au courant et à l'agitation) et écologique (maintien du passage de la faune). De plus, les fonds sont sableux, les

MR7 Code mesure : R2.1.d	Dispositif de confinement des eaux
	travaux ne prévoient pas de dragage et les phases de chantier en contact avec le fond seront réalisées à l'intérieur de batardeaux.
Modalité technique de la mesure	Une ligne d'eau constituée d'un barrage anti-pollution sera mise en place en amont de la zone de travaux, vers les étangs. Un rideau anti-MES en géotextile sera fixé sous le boudin sur une hauteur d'environ 1m afin de confiner une partie des eaux de la zone de chantier tout en laissant un passage pour la faune piscicole. La mise en place de cette mesure sera affinée en fonction du phasage des travaux. Elle sera particulièrement importante pendant les opérations effectuées en dehors de l'enceinte des batardeaux (battage des profilés métalliques, démolition du radier) ou lors de leur dépose. En aval des travaux, côté mer, le courant et l'agitation rendent la mise en œuvre d'un rideau de confinement physique délicate. En fonction des études techniques et du phasage à venir, il pourra être mis en place un rideau anti-MES jusqu'à mi-profondeur et/ou un rideaux de bulles. Ce dernier aura également l'avantage de réduire la propagation des émissions sonores sous-marines. Il sera actionné durant les phases de travaux générant de la turbidité ou du bruit uniquement, car ce type d'équipement est très consommateur en énergie. L'implantation de ces dispositifs sera définie ultérieurement. Cette mesure est associée à un suivi de la qualité des eaux. Dans le cas d'un pompage et rejet des eaux à l'extérieur des batardeaux pour maintenir les fondations à sec, un dispositif de confinement complémentaire sera mis en place de manière à contrôler efficacement les rejets d'eaux potentiellement turbides. Dans le cas de pompage d'eaux potentiellement contaminées ou turbides, celles-ci devront être pompées puis refoulées à terre dans un casier de décantation. Un contrôle adapté de la qualité des eaux rejetées devra être réalisé.  <i>Photo d'un rideau anti-MES (à gauche) et d'un rideau à bulles (à droite)</i>
Localisation de la mesure	De chaque côté de la zone de travaux.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	<u>Espèces piscicoles et habitats marins</u> à proximité de l'emprise du projet, qualité de l'eau en général
Modalité de suivi	Liée à l'assistance écologique de chantier (Coordination environnementale) – Suivi de la qualité de l'eau
Estimatif financier	Intégré au coût des travaux.

MR8 Code mesure : R2.1.k	Réduction des émissions sonores
Contexte et objectif	L'objectif de cette mesure est de réduire les émissions sonores liées aux opérations de démolition, mise en place des batardeaux et des profilés métalliques de l'estacade de chantier par battage ou vibrofonçage essentiellement
Modalité technique de la mesure	Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit. Des mesures de réduction du bruit seront intégrées au cahier des charges lors de la consultation des entreprises travaux. Pendant les travaux, la mise en place d'un rideau à bulles ceinturant la zone de travaux côté mer permettra à la fois de limiter la dispersion de turbidité et la propagation du bruit sous-marin vers le large, qui peut impacter les cétacés de passage.
Localisation de la mesure	Emprise du chantier
Élément écologique bénéficiant de la mesure	<u>Espèces marines (cétacés, tortues marines, poissons) et terrestres</u> à proximité de l'emprise du projet
Estimatif financier	Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.
Modalité de suivi	Liée à l'assistance écologique de chantier (Coordination environnementale)

MR9 Code mesure : R2.1.k	Contrôle de la qualité des sédiments en amont de la phase travaux
Contexte et objectif	Cette mesure vise à préciser la granulométrie et la qualité chimique dans les sédiments en place au droit de l'ouvrage, qui seront localement remaniés et remis en suspension lors des travaux.
Élément(s) écologique(s) en bénéficiant	Espèces et habitats marins à proximité de l'emprise du projet, qualité de l'eau en général
Modalités techniques	Avant le démarrage des travaux, une campagne de prélèvements et d'analyses de sédiments superficiels sera réalisée conformément à la circulaire du 14 juin 2000 et l'arrêté modifié du 9 août 2006. L'échantillonnage sera réalisé à partir de trois prélèvements élémentaires afin de constituer un échantillon moyen représentatif. Les paramètres analysés sont les suivants : granulométrie, matière organique, azote Kjeldahl, phosphore total, métaux lourds, HAP, PCB, organoétains. Si les résultats révèlent une contamination des sédiments, les modalités de travaux et de confinement des eaux autour du chantier seront adaptées.
Localisation	Sédiments dans l'emprise des travaux en contact avec le milieu marin.
Période optimale	Avant travaux, en parallèle des études techniques
Coût estimatif	Environ 3 000 € HT
Modalité de suivi	Coordination environnementale

MR10 Code mesure : R2.1.k	Suivi de la qualité de l'eau
Contexte et objectif	Afin de s'assurer de l'absence de formation de panache turbide lié aux travaux, une veille visuelle quotidienne et un suivi de la qualité de l'eau seront mis en place pendant les phases sensibles de travaux en contact avec le milieu marin.
Elément(s) écologique(s) en bénéficiant	Espèces et habitats marins à proximité de l'emprise du projet, qualité de l'eau en général
Modalités techniques	Les mesures de qualité de l'eau consisteront à déterminer la turbidité, la concentration en oxygène dissous et la température. Ces mesures peuvent être réalisées en direct sur site avec un turbidimètre portable et une sonde multi paramètres préalablement calibrés. Les mesures seront réalisées quotidiennement, pendant les phases de travaux émettrices de turbidité, au niveau de 2 stations (étang, mer) en dehors des dispositifs de confinement des eaux. Ces mesures seront réalisées a minima trois fois par jour : une série de mesures de références, le matin avant travaux, une dans la matinée et une l'après-midi. Les résultats des mesures de turbidité pendant travaux (matin, après-midi) seront comparés aux valeurs seuils suivantes : - Seuil d'alerte = 1,3 fois les valeurs de références mesurées avant travaux, - Seuil d'arrêt = 1,5 fois les valeurs de références mesurées avant travaux. Le seuil d'oxygène dissous minimum est fixé à 6 mg/L (seuil d'arrêt). En cas de dépassement du seuil d'alerte ou d'arrêt², et si l'augmentation de la turbidité est due aux travaux et non à des causes extérieures (modification des conditions météo-océaniques, ...), les mesures suivantes seront appliquées : - Adaptation des travaux (cadence, tâches accomplies, arrêt des opérations en contact direct avec le milieu marin...) au-delà du seuil d'alerte ; - Interruption immédiate des travaux au-delà du seuil d'arrêt ; - Recherche de la cause du dépassement et ajustement des mesures ; - Mesure de turbidité toutes les heures afin de contrôler son évolution ; - Incident noté dans le rapport journalier.
Localisation	Zone d'emprise du chantier : 1 station amont, 1 station aval
Période optimale de réalisation	Phase chantier
Coût estimatif	Environ 5 000 € HT
Modalités de suivi	Coordination environnementale

² Les valeurs seuils suivantes correspondent à ce qui est couramment retenu pour les travaux en milieu marin source de turbidité (fixé dans de nombreux arrêtés préfectoraux pour des travaux maritimes dans le Var):

- Seuil d'alerte = 1,3 fois les valeurs de références mesurées avant travaux,

- Seuil d'arrêt = 1,5 fois les valeurs de références mesurées avant travaux.

Pour l'oxygène dissous, il est généralement considéré que des teneurs supérieures à 6 mg/l correspondent à un milieu favorable à la vie marine.

MR11 Code mesure : R2.1r	Dispositif de repli du chantier
Contexte et objectif	Le projet s'inscrit dans un secteur sensible où de nombreuses espèces réalisent une partie, voire la totalité pour certaines, de leur cycle biologique. A l'issue des travaux, une remise en état des habitats remaniés et/ou utilisés temporairement lors de la phase travaux devra donc être engagée pour effacer toutes traces du chantier.
Elément(s) écologique(s) en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité.
Modalités techniques	Une fois les travaux terminés, les éléments suivants devront être supprimés : - pistes d'accès ; - déconstruction de toute installation temporaire (batardeaux, passerelle « mode-doux ») et tout système d'assainissement provisoire. Une vérification et collecte des éventuels matériaux et déchets déposés lors du chantier au sein des emprises devra être menée par l'entreprise. Si jugé nécessaire, un griffage pour décompacter le sol après travaux pourra être réalisé. <u>En cas de ponte de la Tortue caouanne et d'arrêt temporaire du chantier, les modalités de repli seront définies en concertation avec le RTMMF.</u>
Localisation	Zone d'emprise du chantier
Période optimale de réalisation	Immédiatement à la fin des travaux afin d'accélérer le retour de la biodiversité sur les espaces dégradés.
Coût estimatif	Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions par l'AMO écologue (Coordination environnementale) (mesure A1).

7.2.3. Mesures d'accompagnement

A1 Code mesure : A6.1a	Organisation écologique du chantier - Coordination environnementale
Contexte et objectif	En raison de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux écologiques, il est préconisé au maître d'ouvrage de recourir à un accompagnement écologique. Cet accompagnement se traduit par une présence régulière de l'assistance écologique à la maîtrise d'ouvrage (sensibilisation du personnel, visites de chantier, participation aux réunions de travail, contrôle extérieur...) qui s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures d'insertion environnementale validées par les services de l'Etat. L'objectif est de veiller au strict respect des mesures écologiques préconisées lors de la conception du projet et qui seront mises en œuvre en phases préparatoire, chantier voire exploitation.
Elément(s) écologique(s) en bénéficiant	Biodiversité au sens large
Modalités techniques	La mission de coordination se décompose selon les séquences suivantes : 1. En phase de consultation des entreprises travaux Rédaction d'une NRE, PGRE, PGPE pour cadrer et retranscrire l'ensemble des mesures environnementales prévues et qui devront être portées à connaissance des entreprises Sera basée sur cette présente étude et l'arrêté préfectoral qui en découlera. 2. En période préparatoire Analyse du Plan de Respect de l'Environnement (PRE) produit par l'entreprise titulaire, demande d'amendements le cas échéant et validation du PRE.

A1 Code mesure : A6.1a	Organisation écologique du chantier - Coordination environnementale
	Participation aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier pour valider notamment la localisation des emprises travaux, les accès et cheminements piéton, les zones de stockage, etc. 3. Eléments généraux liés à la coordination environnementale <u>Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux.</u> - Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux, visite de repérage conjointement avec le chef des travaux pour la définition/validation des emprises (base-vie, stockages, mises en défens), plan de circulation, organisation générale, ... - Balisages des zones à enjeux et des chemins d'accès <u>Contrôle extérieur en phase chantier :</u> - Contrôle et validation des procédures travaux des entreprises - Suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux - Contrôler les emprises et le balisage préventif - Tenue du journal environnement du chantier - Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE - Assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel. 4. Contrôles spécifiques <u>Tout milieu confondu :</u> - Mise en place d'un chantier vert - Respect du calendrier écologique - Dispositif de gestion et traitement des émissions polluantes - Dispositif de repli du chantier - Préconisations relatives à l'éclairage <u>Pour le milieu terrestre :</u> - Pose des barrières de type Heras le long de la base-vie jusqu'à l'implantation de l'estacade et de la passerelle mode-doux <u>Pour le milieu aquatique :</u> - Suivi/participation aux échanges avec le RTMMF - Maintien de la continuité aquatique pendant les travaux et remise en état des habitats aquatiques - Dispositif de confinement des eaux - Réduction des émissions sonores - Suivi de la qualité des sédiments remaniés lors des travaux - Suivi de la qualité de l'eau 5. Bilan post-travaux Rédaction d'un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel. Note : la mise en place d'un contrôle extérieur environnemental n'exonère pas l'entreprise titulaire de sa propre mission de contrôle.
Localisation	Ensemble de la zone d'étude
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire – phase chantier – suivi post chantier

A1 Code mesure : A6.1a	Organisation écologique du chantier - Coordination environnementale
Coût estimatif	Cette estimation est donnée à titre indicatif et devra être réévaluée en fonction des dernières évolutions du projet et modalités de travaux. En phase de consultation des entreprises travaux et période préparatoire Rédaction d'une NRE, PGRE, PGPE – 3 jours Analyse des offres des entreprises (volet environnement) dans une limite de 3 entreprises – 2 jours Analyse, validation PRE (entreprise retenue) – 2 jours Réunion préparatoire – 1 jour (sans support de présentation et sans CR)
	Eléments généraux liés à la coordination environnementale Besoin estimé à 48 visites de site avec compte-rendu 1 visite par semaine pendant la période de travaux en eau (pendant toute la durée des travaux avec batardeaux – 8 mois) soit 32 visites 1 visite tous les 15 jours hors période de travaux en eau soit 16 visites
	Contrôles spécifiques : non estimable à ce jour – mais optimisation possible avec la coordination environnementale générale
	Bilan post-travaux Estimée à 6 jours de travail (dont une visite de site)
	Soit un coût total estimé à 60 000 € HT
Modalités de suivi	Tous les compte-rendu liés à cet accompagnement seront transmis au MOE, entreprises et services instructeurs.

A2 Code mesure : A3-c	Amélioration de la fonctionnalité écologique du site : retrait des radiers existants
Contexte et objectif	Cette mesure vise à améliorer la fonctionnalité écologique des habitats aquatiques sous le pont.
Elément(s) écologique(s) en bénéficiant	Biodiversité marine en général
Modalités techniques	Pour la phase aménagée et considérant les impacts sur le long terme, le retrait des radiers existants en travées pourra être envisagé. Ceci pourrait être bénéfique aux fonctionnalités des milieux aquatiques et au maintien, dans le temps, d'une ouverture dans le grau. L'étude hydraulique et sédimentaire prévue durant les phases ultérieures permettra de corroborer ou d'infirmer la nécessité de démolir ce radier et les techniques de démolition à privilégier.
Localisation	Section hydraulique sous le pont
Coût estimatif	Non estimé à ce stade
Modalité de suivi	Coordination environnementale

8. EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES APRES MESURES

Le tableau ci-après présente les incidences résiduelles du projet (après application des mesures) sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire listés aux FSD des sites Natura 2000 qui ont été retrouvés sur le site d'étude.

Tableau 17. Évaluation des incidences résiduelles du projet

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Incidence avant mesures	Mesures préconisées	Incidence résiduelle	Commentaires
Habitats naturels					
1110-5 Sables fins de haut niveau	Altération mécanique : emprise des nouveaux appuis, remaniement des fonds, Dégradation de la qualité de l'eau : turbidité et paramètres associés Dérangement des poissons (zone d'abri et d'alimentation)	Faible à Négligéable	MR1 MR2 MR5 MR7 MR9 MR10 MR11 A1	Non significative	La destruction d'habitat engendrée par le projet n'est pas significative. L'altération temporaire causée par les travaux n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'habitat
1110-6 Sables fins bien calibrés	Dégradation de la qualité de l'eau : turbidité et paramètres associés	Négligéable	MR1 MR2 MR5 MR7 MR9 MR10 MR11 A1	Nulle	L'altération indirecte temporaire causée par les travaux n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'habitat
1140-7 Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide	Altération mécanique : tassement, remaniement dans la zone de travaux	Faible à Négligéable	MR1 MR2 MR5 MR11 A1	Non significative	L'altération temporaire causée par les travaux n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'habitat
1140-9 Sables médiolittoraux	Altération mécanique : tassement, remaniement dans la zone de travaux	Négligéable	MR1 MR2 MR5 MR11 A1	Nulle	L'altération temporaire et localisée causée par les travaux n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'habitat
1160-3 Sables vaseux de mode calme	Altération mécanique : emprise des nouveaux appuis, remaniement des fonds, Dégradation de la qualité de l'eau : turbidité et paramètres associés Dérangement des poissons (zone d'abri et d'alimentation)	Faible à Négligéable	MR1 MR2 MR5 MR7 MR9 MR10 MR11 A1	Non significative	La destruction d'habitat engendrée par le projet n'est pas significative. L'altération temporaire causée par les travaux n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'habitat
2110 - Dunes mobiles embryonnaires	Altération Tassement/Remaniement dans la zone de travaux	Faible à Négligéable	MR1 MR2 MR5 MR11 A1	Non significative	L'altération temporaire et localisée causée par les travaux n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Incidence avant mesures	Mesures préconisées	Incidence résiduelle	Commentaires
					conservation de l'habitat
92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	Altération si dépassement des emprises travaux	Faible à Négligeable	MR1 MR2 MR11 A1	Non significative	L'altération temporaire causée potentiellement par la proximité de la base-vie n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'habitat.
Reptiles					
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	Destruction et dérangement d'individus	Faible	MR1 MR2 MR4 MR5 MR6 MR7 MR8 MR9 MR10 MR11 A1	Non significative	La continuité écologique et hydraulique sera maintenue pendant toute la durée des travaux. Les risques indirects sont pris en compte et au regard du statut de cette espèce sur site (transit), aucune incidence significative n'est attendue.
Tortue caouanne <i>Caretta caretta</i>	Destruction et dérangement d'individus	Fort	MR1 MR2 MR3 MR4 MR5 MR6 MR7 MR8 MR9 MR10 MR11 A1	Non significative	L'arrêt estival des travaux couplé à une surveillance des pontes pendant l'été et une prolongation de l'arrêt en cas de ponte avérée jusqu'à éclosion des œufs limiteront tout dérangement des Tortues adultes et destruction de nids dérangement ou désorientation d'individus juvéniles sur les plages avoisinantes pendant la phase de travaux. La mesure MR3 concernant la mise en relation avec le RTMMF en cas de ponte sur les plages à proximité du projet limitera toute incidence sur cette espèce.
Poissons					
Alose feinte <i>Alosa fallax rhodanensis</i>	Altération de la continuité écologique	Faible	MR1 MR2 MR5	Non significative	La continuité écologique et hydraulique sera maintenue pendant

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Incidence avant mesures	Mesures préconisées	Incidence résiduelle	Commentaires
	Altération de l'habitat par turbidité, MES, pollution accidentelle		MR6 MR7 MR8 MR9 MR10 MR11		toute la durée des travaux. Les risques indirects sont pris en compte et au regard du statut de ces espèces sur site (transit), aucune incidence significative n'est attendue.
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	Altération de la continuité écologique Altération de l'habitat par turbidité, MES, pollution accidentelle	Faible		Non significative	

9. INCIDENCES CUMULATIVES AVEC D'AUTRES PROJET SUR LE SITE NATURA 2000

Les **effets cumulatifs** avec d'autres projets ou programmes sur les sites NATURA 2000 sont évoqués. En droit communautaire, c'est l'ensemble des projets et programmes sur un site NATURA 2000 qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences cumulées. En droit français (transposition de la Directive « Habitats »), ne devraient être évalués que les autres projets ou programmes menés par le même maître d'ouvrage sur les sites NATURA 2000 évalués. (Cf. partie 8.2 « 8.2 Incidences cumulatives avec d'autres projets sur le site Natura 2000 »).

En droit français, les incidences cumulatives, en application de l'article L, 414-4 du Code de l'Environnement, chapitre IV, section I, ne concernent que les **projets et programmes portés par le même maître d'ouvrage**. Or la Directive « Habitats-Faune-Flore » ne fait pas mention de cette nuance.

Dans ce document, la liste des projets présents dans un périmètre géographique pertinent à prendre éventuellement en compte au titre des impacts cumulés est récupérée sur le site de la DREAL PACA. Ils intéressent essentiellement les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 sur le même site Natura 2000 et sur lesquels les services de l'Autorité Environnementale se sont prononcés.

Tableau 18. Avis de l'Autorité environnementale disponibles

Projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale Porteur du projet	N° de notice et date de publication	Etude(s) réglementaire(s) réalisée(s) et conclusion	Effets cumulatifs
Projet de réalisation de 77 logements à Fréjus (83)	2021APPAC A47/2900 18 août 2021	L'évaluation simplifiée conclut que « le projet envisagé n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 voisins (dont la ZSC « Embouchure de l'Argens »), en raison de la localisation du projet en zone urbaine et du fait de la préservation de l'EBC, situé sur une partie des parcelles du projet, pouvant accueillir des espèces à enjeux. → La MRAe recommande d'étayer l'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 situés à proximité pour les chiroptères qui ont motivé la désignation des sites	Non Aucun lien fonctionnel avec la présente aire d'étude
Projet de protection de la zone d'activités de La Palud contre les inondations, commune de FREJUS (83)	2014-000597 08 septembre 2014	La zone d'activité de La Palud jouxte la ZSC « Embouchure de l'Argens » et le projet de protection contre les inondations est susceptible d'avoir des incidences sur cette ZSC. L'AE estime que l'évaluation des incidences est sous-estimée en phase travaux pour la Cistude d'Europe. Le risque de destruction est réel et doit nécessiter une capture de sauvegarde avec relâcher dans le site Natura 2000. L'AE recommande de consolider l'évaluation des incidences Natura 2000 et en particulier sa conclusion sur les incidences résiduelles globales.	Non La présente aire d'étude se situe à 5,5 km en aval de la ZAC de La Palud – les milieux concernés sont différents.

Au regard de ces informations, aucun effet cumulé n'est attendu sur les habitats et espèces ayant servi à la désignation des sites Natura 2000.

10. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DU DOCOB

Le DOCOB des sites Natura 2000 a été pris en compte dans cette analyse. Le tableau ci-après montre que les mesures prévues dans le cadre de la réalisation du projet permettent de respecter les objectifs de conservation.

Tableau 19. Respect des objectifs de conservation des sites Natura 2000

Libellé	Impact vis-à-vis du projet	Mesures proposées	Respect de l'objectif
ZSC « Embouchure de l'Argens »			
Maintenir les habitats et les espèces liés aux habitats halophiles (lagunes et milieux salés)	Projet conçu pour maintenir la fonctionnalité du grau afin de conserver la biodiversité naturelle des milieux saumâtres - Perturbation temporaire en phase travaux	Connection hydraulique maintenue en phase travaux et aménagée	Oui
Préserver et rétablir les habitats littoraux (milieux dunaires : rareté de l'habitat (2210) « Dunes fixées du littoral méditerranéen du Crustacien maritime ») et marins (« côtières : zones médio/supra littorales » et les « milieux aquatiques marins : sables marins... »)	Altération temporaire et localisée des habitats marins sableux dans l'emprise du projet – Pas d'impact sur les herbiers de cymodocées et de posidonies.	Gestion et coordination environnementale du chantier – Moyens de confinement des eaux – Suivi qualité de l'eau	Oui
Maintenir et préserver le réseau hydrographique pour maintenir les espèces d'intérêt communautaires piscicoles, Alose feinte du Rhône, Lamproie marine et aquatiques « Cistude d'Europe »	Projet conçu pour maintenir la fonctionnalité du grau et favoriser le déplacement des espèces piscicoles migratrices - Perturbation temporaire des déplacements piscicoles en phase travaux - Dégradation temporaire de la qualité de l'eau autour de la zone de travaux (turbidité, risque de déversements accidentels)	Connection hydraulique maintenue en phase travaux et aménagée Gestion et coordination environnementale du chantier – Moyens de confinement des eaux – Suivi qualité de l'eau	Oui
Maintenir les corridors écologiques au sein du site et en continuité avec le site périphérique (site Natura 2000 du Val d'Argens...)	Projet conçu pour maintenir la fonctionnalité du grau afin de conserver la biodiversité naturelle des milieux saumâtres - Perturbation temporaire en phase travaux	Connection hydraulique maintenue en phase travaux et aménagée	Oui
Conserver et rétablir les populations de chiroptères	Le projet n'aura pas d'incidences sur les chiroptères d'intérêt communautaire	Aucune	Oui

Sous réserve de la bonne application des mesures préconisées, le projet semble compatible avec les objectifs de conservation des DOCOB consultés.

11. RECHERCHE DE SOLUTION ALTERNATIVE – MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires sont définies au titre de l'article L, 414-4 du Code de l'environnement.

« Dans le cadre d'une étude d'évaluation des incidences, on ne parle de mesures compensatoires que lorsqu'il existe des impacts résiduels non réductibles qualifiés « d'effets notables dommageables » sur l'état de conservation des espèces et des habitats du site NATURA 2000. Si des impacts résiduels existent et qu'ils ne sont pas jugés « notables » aucune mesure compensatoire ne doit être proposée au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement. Dans le cas où des impacts résiduels notables subsistent on ne peut envisager de proposer des mesures compensatoires que si les 2 conditions suivantes sont réunies :

- il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;
- le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public majeur.

Les mesures compensatoires proposées doivent (i) couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation *in-situ*, (ii) viser, dans des proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, (iii) assurer

des fonctions écologiques comparables à celles du site et (iv) définir clairement les objectifs et les modalités de gestion de manière à ce que les mesures puissent contribuer effectivement à la cohérence du réseau NATURA 2000.

A l'issue de la présente évaluation des incidences sur les sites NATURA 2000 ZSC « Embouchure de l'Argens » et compte tenu des mesures de suppression et de réduction proposées, **le niveau d'incidence résiduelle est estimé non significatif pour la totalité des taxons et habitats concernés par le projet. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'insertion préconisées, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.**

12. CONCLUSION SUR LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA DEMARCHE NATURA 2000

Le projet de reconstruction du pont de la Galiote sur la commune de Fréjus (83), porté par le Conseil Départemental du Var, dans le contexte Natura 2000 décrit précédemment, n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les espèces et habitats ayant motivé la désignation de la ZSC « Embouchure de l'Argens ».

Ainsi, au terme de cette évaluation, il apparaît que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels ce site Natura 2000 a été créé au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».

13. BIBLIOGRAPHIE

CEREMA - 2020. Natura 2000 et infrastructures de transport - Recommandations pour l'évaluation des incidences. 26p.

CGEDD – 2015. Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 (n°AE 2015-N-03). 28p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT – 2010. Circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000. Parue au Bulletin officiel n°8 du 10 mai 2010. 36 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT – 2004. Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000. Application de l'article L.414-4 du code de l'environnement (chapitre IV, section I). 96 p.

14. ANNEXE I : METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX, ANALYSE DES ATTEINTES ET PROPOSITION DE MESURES

✓ Critères d'évaluation des enjeux

L'évaluation appropriée des incidences présentée ici ne porte, comme le stipulent les articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats », que sur les espèces et habitats ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000.

Les enjeux représentés par les différentes espèces et habitats sur le site d'étude et à sa proximité immédiate sont appréciés et hiérarchisés en fonction :

- de la présence / absence de l'espèce ou habitat d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude ;
- des effectifs présents (cas des espèces) ou surfaces concernées (cas des habitats) mis en perspective avec ceux du site Natura 2000 ;
- du statut biologique de chaque espèce ;
- du statut de conservation prenant en compte les effectifs, leur répartition locale et nationale, leur habitat, la dynamique des populations... ;
- du nombre de sites Natura 2000 où l'espèce / habitat est présent(e) en France ;
- de l'état de conservation de l'espèce / habitat sur le site Natura 2000.
- du dire « d'expert ».

✓ Analyse des atteintes et proposition de mesures

Les atteintes sont déterminées en confrontant le projet avec les espèces et habitat ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000.

L'analyse des incidences, au titre des articles L. 414-1 et L. 414-4 du Code de l'Environnement, est une étude ciblée (« appropriée ») sur l'analyse des effets des programmes et projets sur la conservation d'un site au regard de ses objectifs de conservation, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable à leur maintien à long terme. Sont concernés par ces dispositions, non seulement les projets directement implantés dans un site NATURA 2000, mais aussi ceux qui sont susceptibles, par des effets éloignés ou induits, d'en affecter les espèces et les habitats.

Les atteintes sont hiérarchisées en fonction d'éléments juridiques (protection ...), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Elles sont évaluées selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- l'article R414-21 du Code de l'Environnement ;
- Guide méthodologique de référence, émanant du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable : Application de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement (chapitre IV, section I) – Evaluation appropriée des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites NATURA 2000.

Afin d'évaluer les atteintes sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire, une description générale du site NATURA 2000 est établie sur la consultation des documents suivants :

- le Document d'Objectifs qui planifie pour 6 ans la gestion du site NATURA 2000 (article R 414-8 du code de l'environnement) ;

- le Formulaire Standard de Données (FSD actualisé en juillet 2021), consultable en ligne sur les sites de la DREAL ou de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle (<http://natura2000.environnement.gouv.fr>) ;

Une cartographie permet de localiser le projet au sein des périmètres NATURA 2000.

Pour chaque espèce et habitat concerné par le réseau NATURA 2000, un tableau d'analyse des atteintes synthétise :

- les caractéristiques de l'espèce ou de l'habitat au sein du réseau NATURA 2000 France, au sein des sites d'intérêt communautaire considérés et dans l'enceinte du projet ;
- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- la nature de ou des atteinte(s) :
 - o les atteintes retenues sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
 - o l'analyse des atteintes est éclairée par un 4^{ème} niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les atteintes aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'atteinte :
 - o les atteintes directes sont essentiellement liées aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire au sein des sites NATURA 2000 ;
 - o les atteintes indirectes ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire des périmètres NATURA 2000 et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'atteinte :
 - o atteintes permanentes liées à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
 - o atteintes temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'elles soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.
- le nombre d'individus impactés par rapport à la population totale sur le site ou, pour un habitat, la surface impactée par rapport à la surface totale sur le site ;
- une évaluation du niveau global d'atteinte à la conservation de l'espèce ou de l'habitat selon la grille d'évaluation présentée dans le tableau suivant :

Grille d'évaluation des niveaux d'atteintes

Très fort	Atteinte très forte dans l'aire d'étude, concerne une part importante de la population locale ; espèce ou habitat menacé, rare, de faible résilience et très localisé dans les périmètres NATURA 2000
Fort	Atteinte significative dans l'aire d'étude, concerne une part non négligeable de la population locale ; espèce ou habitat menacé, rare et localisé dans les périmètres NATURA 2000
Modéré	Atteinte modérée, concerne une part non négligeable de la population locale, espèce ou habitat susceptible d'être menacé, peu répandu dans les périmètres NATURA 2000

Faible	Atteinte limitée dans l'aire d'étude concernant une faible part de la population ; espèce ou habitat peu menacé, assez répandu(e) et assez commun(e) dans le périmètre NATURA 2000
Négligeable	Atteinte très localisée dans l'aire d'étude ne concernant qu'une faible part de la population, souvent temporaire ; espèce ou habitat répandu(e), peu menacé(e) et commun(e) dans le périmètre NATURA 2000
Nul	Aucune atteinte

L'article R.414-23 du Code de l'environnement, stipule que lorsqu'il résulte « que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir des effets notables dommageables, pendant ou après la réalisation du programme ou du projet, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire complète le dossier d'évaluation en indiquant les **mesures de nature à supprimer ou réduire ces effets dommageables**, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. »

Enfin, s'il perdure une atteinte « *notables dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces* » après mise en œuvre des mesures, le dossier d'évaluation expose en outre :

- 1° Les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du programme ou projet dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;
- 2° Les mesures que le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire envisage en cas de réalisation du programme ou projet, pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au II ne peuvent supprimer, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».