PORT DES OURSINIERES

Le Pradet (83220)



Zone 2 : Partie Régie du Port des Oursinieres

Travaux au niveau des quais du Port

Renforcement de la digue du Port

Travaux de désimperméabilisation du Port

Maître d'Ouvrage	Commune du Pradet (83)
Examen au cas par cas	Note de Présentation

Maître d'Ouvrage :

Commune du Pradet (83)
Régie du port des Oursinières
Hôtel de ville
118 Rue Charles Gounod
83220 LE PRADET

Maitre d'œuvre :

Agence Guillermin (Mandataire)
57 Avenue Archimède, Epsilon 2, Lot 8
83700 SAINT-RAPHAËL

Et

Société Corinthe Ingénierie
890 Chemin du Peyrat
ZA du Grand Pont
83310 GRIMAUD

Et

A & TU
57 avenue Archimède, Epsilon 2, Lot 8
83700 SAINT-RAPHAËL

Edition du document

	Nom	Date
Rédigé par	Florence TRAMONI (CORINTHE) Sébastien BERNARD Fabien VIZZINI Stéphan LENORMAND Jean-Michel PANNACCI Esther LADET Jean-Yves JOUVENEL (P2A Développement) Ingrid PICARD	17/02/2025
Vérifié par	Etienne SAVIGNY	28/02/2025
Validé par	Stéphan LENORMAND	28/02/2025

Versions et modifications

Version	Date	Description	Modifications
0	28/02/2025	Version initiale	Initial
1	23/09/2025	Modification suite réunion DDTM 83 du 19/08/2025	23/09/2025
2	20/10/2025	Modification suite mail MOA du 16/10/2025	20/10/2025

Table des matières

1 Localisation 8
2 Contexte du projet 9
2.1 Le Port des Oursinières 9
2.2 Concession et mise à disposition du domaine public portuaire 13
3 Les enjeux du projet 18
3.1 Les enjeux techniques 18
3.2 Les enjeux environnementaux : Relevé Faune et Flore : Investigations réalisées par P2A Développement 19
3.2.1 Cartographie de l'herbier de Posidonie 19
3.2.2 Inventaire des espèces et individus observés 20
3.2.3 Qualité des sédiments 22
3.3 Les enjeux paysagers 26
4 Présentation du projet 28
4.1 Les objectifs du projet 28
4.2 Réduction de l'agitation dans le port et des submersions marines 28
4.2.1 Caractérisation des états de mer 28
4.2.2 Génération /propagation des vagues et agitation portuaire état actuel : Houle + vent du large PR 1 an / 10 ans / 50 ans / 100 ans 31
4.2.3 Submersion marine 34
4.3 Présentation du projet d'aménagement 36
4.3.1 Projet d'aménagement pour réduire l'agitation et les franchissements : Redéploiement du port et du plan d'eau 36
4.3.2 Appontements 49
4.3.3 Les réseaux 50
4.3.4 Distribution électrique et eau 56
4.3.5 « Ports Propres » 57
4.3.6 Aménagements paysagers 58
4.3.7 Intégration des critères ESG et démarches associées 66
4.3.8 Estimation du coût du projet aménagement portuaire 66
4.3.9 Phasage 66
4.3.10 Planning 76
5 Document d'incidences 77
5.1 Enjeux et incidences 77
5.1.1 Le PLU 77
5.1.2 Site inscrit 78
5.1.3 Natura 2000 79
5.1.4 ZNIEF 79
5.1.5 Incidences sur le réseau hydrographique 80

5.1.6 PAC submersion 80
5.1.7 Stratégie de façade méditerranéenne (DSF) 81
5.1.8 Incidences sur l'environnement naturel marin 81
5.1.9 Incidences sur le paysage 95
5.2 Incidences induites par le chantier 96
5.2.1 Sur l'exploitation du port 96
5.2.2 Incidences induites par le chantier 96
5.2.3 Incidences sur le paysage 100
6 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation 100
6.1 Mesures d'évitement 100
6.2 Mesures de réduction 100
6.2.1 Mesures de turbidité 100
6.2.2 Filet anti-MES 100
6.2.3 Pollution accidentelle 101
6.3 Mesures de compensation 101
6.3.1 L'écoconception de la contre-jetée 101
6.3.2 La contre-jetée de protection 104
6.3.3 Bilan artificialisation et désartificialisation 105
6.4 Mesures de suivi de l'herbier de Posidonie 106
7 Balisage et Navigation Maritime 107
7.1 Impact sur la navigation 107
7.2 Description du balisage 107
8 Commissions nautiques 109
9 Annexes 109
10 Références 110

Figures

Figure 1 : Localisation de la zone de projet sur une carte IGN 1/25000e – Source : ©Géoportail, ©IGN, CRIGE PACA, Région Provence-Alpes Côte d'Azur, Département du Var 8
Figure 2 : Localisation du Port des Oursinières sur la commune du Pradet 8
Figure 3 : Vue d'ensemble du port 9
Figure 4 : Plan du port de plaisance des Oursinières dans sa configuration actuelle 11
Figure 5 : Vue en en plan projet 12
Figure 6 : Plan de concession de mise à disposition du port de plaisance des Oursinières 17
Figure 7 : Cartographie de l'herbier de Posidonie (P2A Développement) 19
Figure 8 : Vues de l'herbier de Posidonie : tombant de matte côté digue et herbier localisé à l'extrémité du musoir de la digue (P2A Développement) 20
Figure 9 : Composante géomorphologique du site au droit du musoir 20
Figure 10 : Localisation des stations qualité des sédiments (P2A Développement) 22
Figure 11 : Graphique représentant les sédiments selon leur composition granulométrique 22
Figure 12 : Patrimoine paysager 26

Figure 13 : Photos de l'existant 27
Figure 14 : Localisation des points de donnée issus du modèle MWM (DHI) 29
Figure 15 : Directions de génération du clapot étudiées 31
Figure 16 : Modélisation n° 2 : Agitation aux abords et dans le port actuel générée par le clapot sur la rade 32
Figure 17 : Modélisation n° 2 : Agitation aux abords et dans le port actuel générée par la houle + vent du large (N 240°) sur la rade 33
Figure 18 : Répartition des 21 segments au niveau desquels sont estimés les débits moyens de franchissement 35
Figure 19 : Débits moyens des franchissement au dessus de la digue de protection du port 35
Figure 20 : Débits moyens des franchissement au dessus de la digue de protection du port Houle de PR 10 ans de direction de provenance N240° au large associée à un vent de direction de provenance N270° Niveau d'eau à 0.0m NGF (comparaison sans contribution du niveau marin) 35
Figure 21 : Les différents esquisses d'aménagement port des Oursinières et plans de mouillage 37
Figure 22 : Principe adopté pour le projet de renforcement de la digue 37
Figure 23 : Comparaison enveloppe portuaire avant/après aménagements (contour du port existant en pointillés noirs) 38
Figure 24 : Comparaison des débits de franchissement avant/après reprofilage de la digue (houle de PR 1 an et 10 ans provenance au large N240°+vent N270) 39
Figure 25 : Nature des quais retenus dans la configuration projetée 40
Figure 26 : Comparaison de l'agitation résiduelle dans le port avant/après aménagements (houle de PR 1 an et 10 ans provenance au large N240°+vent N270°) 41
Figure 27 : Plan d'aménagement projeté 42
Figure 28 : Vue d'ensemble et coupes projet 48
Figure 29 : Coupe sur estacade des quais 49
Figure 30 : Coupe sur appontement 49
Figure 31 Existant : plan en annexes : QUARTIER DES OURSINIERES - AVP - 5b - Diag Réseaux Humides 51
Figure 32 Projet : plan en annexes : QUARTIER DES OURSINIERES - AVP - 5b - Réseaux Humides v2 52
Figure 33 : Caniveau Drainfix 53
Figure 34 : Coupe projet de la sortie pluviale dans la contre jetée 54
Figure 35 Schema process traitement eaux de carenage 55
Figure 36 : Environnement: Exemple de point propre sur le Vieux-Port de Saint-Raphaël 57
Figure 37 : Exemple de sac « Je navigue, je trie » 57
Figure 38 : L'intégration du projet dans le site. 61
Figure 39 Phasage du projet 75
Figure 40 : Planning travaux 76
Figure 41 : Réglement PLU zone d'étude 77
Figure 42 : Repérage site inscrit Villa l'Artaude et zone du projet 78
Figure 43 : Détail de Localisation de la zone Natura 2000 « Iles d'Hyères » - Source : Observatoire marin 79
Figure 44 ZNIEFF Identifiant régional : 83153100 ZNIEFF 930012494 79
Figure 45 : Carte aléa submersion marine PAC 80
Figure 46 : Bilan artificialisation/désartificialisation 81
Figure 47 : Cartographie de l'herbier de Posidonie (P2A Développement) 82
Figure 48 : Cartographie des biocénoses 82
Figure 49 : Plans de localisation des herbiers par rapport aux ouvrages 85
Figure 50 : Schématisation 3D du musoir de la digue reprofilée 86
Figure 51 : Résultats des simulations Vitesse de courant moyen en conditions de houle de PR 10 ans + niveau d'eau @0.0 m NGF 87
Figure 52 : Échelle d'indication d'ambiances sonores 98
Figure 53 : Vue en plan du projet avec report des herbiers 99
Figure 54 : Représentation d'un filet anti-pollution 101
Figure 55 : Barrage et kits anti-pollution 101
Figure 56 : Vue 3D de la butée de pied équipée en modules de pied de digue éco-conçus © P2A Développement 2023 103

Figure 57 : Contre-digue projetée 105
Figure 58 : Môle existant qui officie de contre jetée et de plateforme portuaire 105
Figure 59 : Bilan artificialisation/désartificialisation 106
Figure 60 : Plan de positionnement des ESM 108
Figure 61 : Schématisation de la future passe d'entrée du port 109

Tableaux

Tableau 1 : Objectifs du Maître d'Ouvrage 18
Tableau 2 : Résultats des comptages visuels –transects UVC (P2A Développement) 21
Tableau 3 : Caractéristiques des stations de prélèvements des sédiments (P2A Développement) 22
Tableau 4 : Classification des sédiments selon leur composition granulométrique 23
Tableau 5 : Paramètres de qualité des sédiments 24
Tableau 6 : Niveaux d'eau de projet retenus pour l'étude 29
Tableau 7 : Caractéristiques des houles de projet + vent au large (MWM) et les niveaux d'eau associés 30
Tableau 8 : Caractéristiques des vents de projet (MWM) et les niveaux d'eau associés pour la génération du clapot 30
Tableau 9 : Critères d'agitation retenus pour un petit port de plaisance – unités inférieures à 20 m 34

1 LOCALISATION

Le port des Oursinières se situe sur le territoire de la commune du Pradet (83) et plus particulièrement à proximité du cap de Carqueiranne.



Figure 1 : Localisation de la zone de projet sur une carte IGN 1/25000e – Source : ©Géoportail, ©IGN, CRIGE PACA, Région Provence-Alpes Côte d'Azur, Département du Var



Figure 2 : Localisation du Port des Oursinières sur la commune du Pradet

2 CONTEXTE DU PROJET

Dans le cadre de sa compétence en aménagement de l'espace, la Métropole Toulon Provence Méditerranée ambitionne de requalifier le quartier des Oursinières au Pradet. Parallèlement, la Régie du Port prévoit des travaux sur ses installations. Il a donc été jugé opportun de mener une démarche concertée en lançant un marché de maîtrise d'œuvre pour la requalification du quartier des Oursinières, porté conjointement par la Métropole TPM et la Régie du Port des Oursinières, dans le cadre d'un groupement de commande.

2.1 LE PORT DES OURSINIERES

Le bassin d'origine

Le port dispose d'une passe d'entrée étroite, située entre la cale de mise à l'eau (menant à l'aire de carénage) et la capitainerie, sur le terre-plein ouest. Il couvre une superficie de 4 000 m² et permet l'amarrage des bateaux directement le long des quais en béton, ainsi que de part et d'autre de deux appontements flottants de 30 mètres et 40 mètres de long.

Le bassin compte 238 places, réparties entre deux zones, dont une non protégée en hiver, accueillant 66 postes d'amarrage.

Le port

L'ensemble est protégé par une jetée de 220 mètres de long, constituée d'enrochements et terminée par un mur d'abri maçonné.

L'avant-Port

L'avant-port s'étend sur 5 600 m² et comprend :

- ✓ Deux appontements fixes de 70 mètres et 50 mètres, parallèles à la digue ?
- ✓ Deux quais en béton pour l'amarrage des embarcations.

Équipements

Le port est doté de plusieurs infrastructures :

- ✓ Une capitainerie,
- ✓ Des sanitaires,
- ✓ Une zone de collecte des déchets,
- ✓ Une aire de carénage, équipée d'un système de traitement des rejets en mer,
- ✓ Un réseau de distribution des fluides (eau et électricité), aujourd'hui vétuste,
- ✓ Une aire de loisirs, proposant notamment du kayak et un espace pétanque.



Figure 3 : Vue d'ensemble du port

Les objectifs de la Commune pour Port des Oursinières :

- ✓ Travaux de mise à niveau des quais et des appontements
  - Sécurisation et reconstruction des quais et des appontements,
  - Réfection des réseaux,
  - Prise en compte de l'élévation du niveau de la mer.
- ✓ Renforcement de la digue du port
  - Adaptation aux effets des jets de rives,
  - Intégration des enjeux liés à la montée des eaux.
- ✓ Protection de l'avant-port
  - Construction d'une contre-jetée pour améliorer la protection du plan d'eau.
- ✓ Désartificialisation du port
  - Réduction des infrastructures bétonnées pour favoriser l'accueil des navires,
  - Amélioration de la sécurité des usagers et des biens.
- ✓ Mise aux normes « Ports Propres » des installations
  - Création de sanitaires et d'un point de collecte des déchets,
  - Optimisation du traitement des eaux et gestion des consommables énergétiques,
  - Modernisation de l'aire de carénage et réduction des sources de pollution.

Principes du projet :

Ce projet vise à concevoir et réaliser l'aménagement du port de manière optimale, en limitant son impact environnemental et en maîtrisant les coûts, tout en restant dans l'emprise existante.

Données clés du projet :

- ✓ Superficie concernée : environ 13 000 m²
- ✓ Budget prévisionnel des travaux (niveau AVP) :
  - 6,3 M€ HT (hors taxes)
  - 7,5 M€ TTC (toutes taxes comprises)

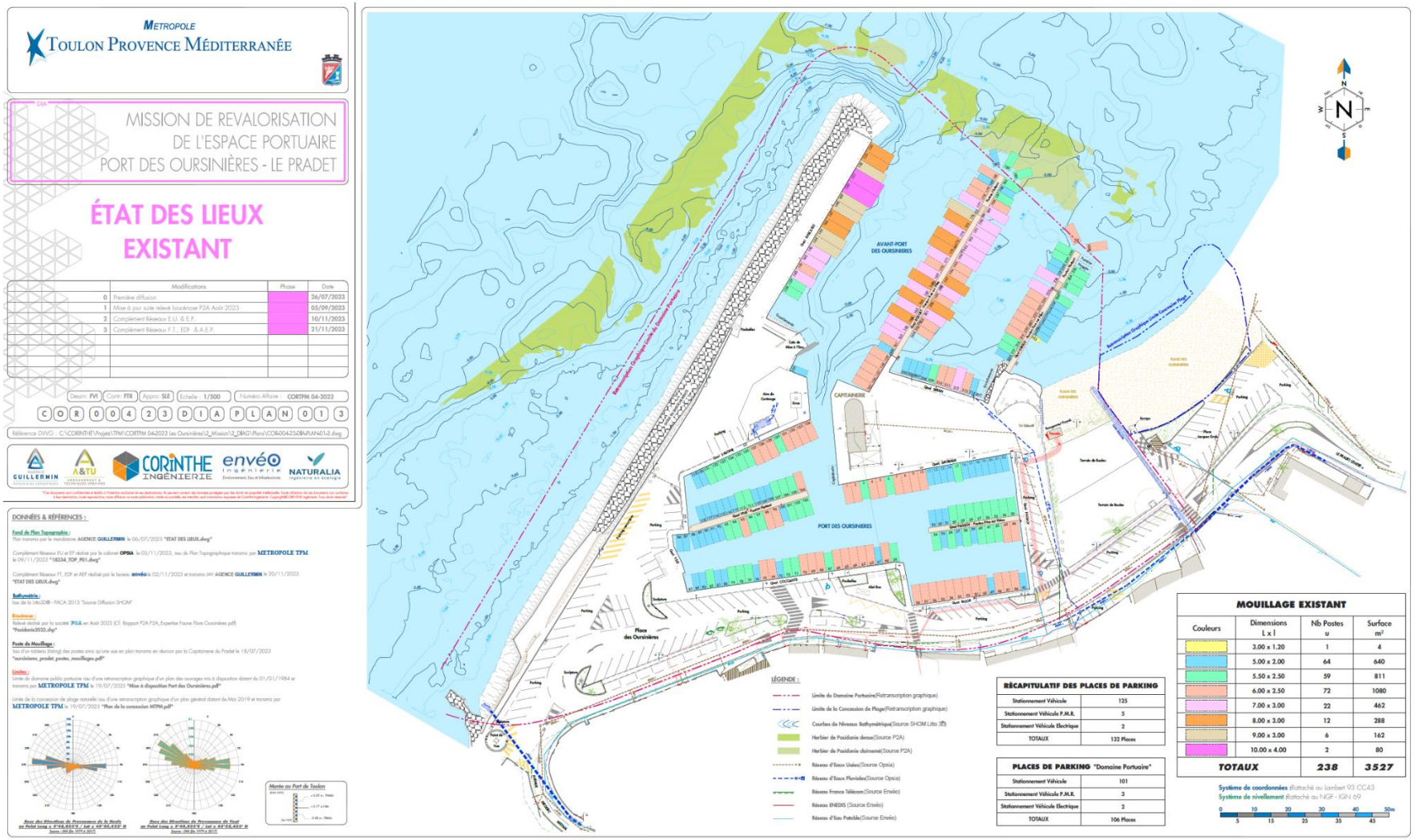


Figure 4 : Plan du port de plaisance des Oursinières dans sa configuration actuelle

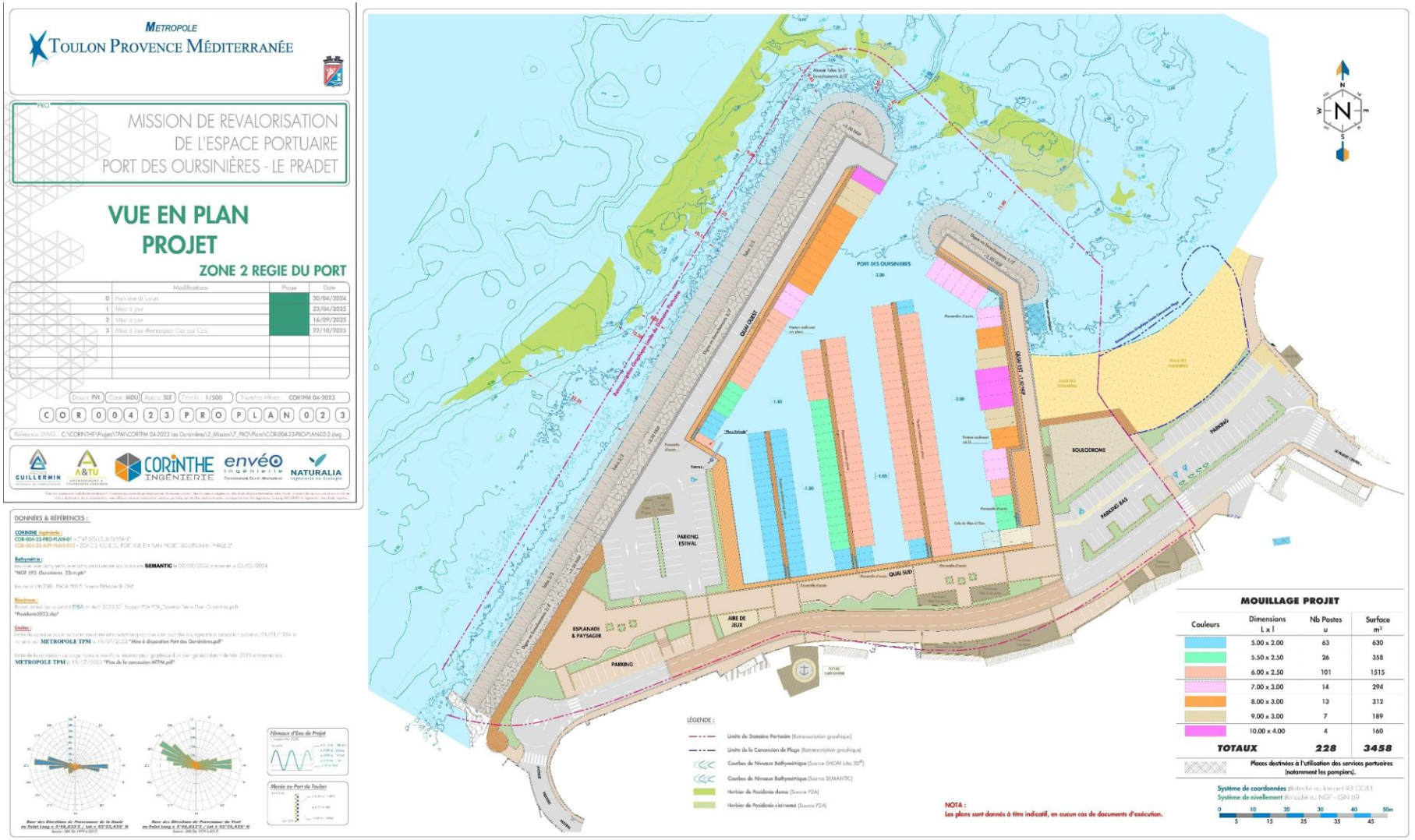


Figure 5 : Vue en en plan projet

2.2 CONCESSION ET MISE A DISPOSITION DU DOMAINE PUBLIC PORTUAIRE

La commune du Pradet est compétente pour la gestion des ports de plaisance situés sur son territoire. Elle a délégué l'exploitation du port de plaisance des Oursinières à la Régie des Ports, créée le 1er janvier 2003.

Le siège social de la Régie est situé Avenue du Port, 83220 Le Pradet. Son exploitation est encadrée par un arrêté préfectoral, accompagné de son plan de gestion.:

DEPARTEMENT DU VAR

02

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

ARRONDISSEMENT MARITIME
et des BASES AERIENNES

PROCES-VERBAL DE MISE A DISPOSITION
de la commune du PRADET

par l'ETAT - Ministère des transports (secrétariat d'Etat chargé de la mer)

des biens meubles et immeubles nécessaires à l'exercice des compétences transférées en matière portuaire et appartenant au domaine public de l'Etat.

PORT DES OURSINIERES

* * *

L'AN MIL NEUF CENT QUATRE VINGT CINQ et le

- Monsieur le PREFET; COMMISSAIRE de la REPUBLIQUE, Officier de l'Ordre National du Mérite, représentant de l'Etat.
Ministère des transports (secrétariat d'Etat chargé de la mer),

assisté de Monsieur le Directeur départemental de l'équipement

- Monsieur le Maire de la commune du PRADET

ont établi le présent procés-verbal des biens meubles et immeubles nécessaires à l'exercice des compétences transférées en matière portuaire faisant partie du domaine public de l'Etat et mis à disposition de la commune.

.../...

- VU le titre ler de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition de compétences entre les communes, les départements, les régions et l'Etat, notamment les articles 19 et suivants,

- VU le titre II de la loi n° 83-663 du 22 juillet 1983 modifiée par la loi n° 83-1186 du 29 décembre 1983, notamment les articles 6, 9 et 85,

- VU le décret n° 83-1068 du 8 décembre 1983 fixant au ler janvier 1984 la date d'effet du transfert de compétence,

- VU l'arrêté préfectoral en date du 5 janvier 1984, constatant en son article 2 la liste des ports de plaisance transférés aux communes,

- VU le dossier annexé.

ARTICLE ler - CONSISTANCE -

La présente mise à disposition porte sur les biens meubles et immeubles du domaine public portuaire dont les limites sont figurées sur le plan ci-joint, à l'exclusion des ouvrages et équipements suivants :

NEANT

Ce domaine est grevé des servitudes existantes suivantes :

NEANT

En outre, les servitudes ci-après définies sont créées pour permettre l'accès des ouvrages et équipements publics.

Toutes servitudes d'occupation et de passage pour l'établissement et d'entretien des équipements techniques ou administratifs.

Ces servitudes s'appliqueront aussi bien pour les ouvrages existants que pour ceux pouvant être créés.

- Transformateurs de courant
- Autocommutateur téléphonique
- Passage des câbles d'alimentation des feux
- VOIRIE - RESEAUX DIVERS (ouvrages collectifs)
- Accès aux personnels de l'Etat des installations de signalisation.
- Accès aux bateaux et aux agents des administrations de l'Etat (service maritime, douanes, domaines, etc...) dans l'exercice de leurs fonctions.

Les ouvrages mis à disposition sont réputés ne présentant aucun signe de désordre ou de défaut d'entretien.

ARTICLE 2 - SITUATION JURIDIQUE

Le domaine mis à disposition fait partie du domaine public de l'Etat.

ARTICLE 3 - CONTRATS DE CONCESSION

L'établissement et l'exploitation des équipements portuaires mis à disposition ont été concédés pour une durée de 50 années, à la Commune, par arrêté interministériel en date du 27 août 1975.

Cette concession a fait l'objet d'un avenant :

- n° 1 en date du 1er avril 1983 qui a modifié le tracé des quais à l'intérieur du périmètre de concession.

Elle reste applicable pour l'exécution du sous-traité qui a été délivré par le concessionnaire jusqu'à son expiration.

Il est rappelé que les dispositions du contrat de concession restent applicables en ce qui concerne les dépendances du domaine public maritime non mises à disposition, notamment les équipements de signalisation maritime qui font l'objet d'une convention d'entretien.

ARTICLE 4 - TITRES ET AUTORISATIONS EN COURS

Les contrats suivants ont été délivrés sur le domaine mis à disposition :

- sous-traité de concession pour l'exploitation du port accordé à la Société Nautique du Port des Oursinières le 5 mars 1976 pour une durée de neuf (9) ans, soit jusqu'au 31 décembre 1984.

ARTICLE 5 - CONTRATS ET MARCHES EN COURS

Les travaux, fournitures et services en cours d'exécution font l'objet des contrats et marchés suivants :

NEANT

.../...

ARTICLE 6 - MODALITES DE LA MISE A DISPOSITION

Tous les biens décrits ci-avant à l'article 1er, sont mis à disposition de la commune à titre gratuit parce qu'ils sont propriété de l'Etat :

- Pour le sol, puisqu'il fait partie du domaine public maritime.

- Pour les infrastructures, les superstructures et les biens meubles parce que concession en cours à la date de la mise à disposition prévoyait qu'ils reviendraient au concédant à son échéance.

ARTICLE 7

Conformément à l'article 20 de la Loi du 7 Janvier 1983, la Collectivité bénéficiaire de la mise à disposition assume l'ensemble des obligations du propriétaire ; elle possède tous pouvoirs de gestion sous réserve des dispositions du Décret du 24 Octobre 1984.

ARTICLE 8 - REMISE

Ceci exposé, Monsieur le Préfet, Commissaire de la République du département du VAR, déclare mettre à disposition,en présence de Messieurs les Directeurs Départementaux de l'Equipement et des Services Fiscaux, à Monsieur le Maire qui accepte au nom de la Commune du PRADET , les biens désignés ci-avant à l'article 1er.

Le présent procès-verbal fait en 5 originaux à TOULON, les jour, mois et an que dessus, sera publié accompagné de ses annexes au recueil des actes administratifs du département du VAR.

Le directeur Départemental
de l'Equipement,

M. BRUERE

TOULON le 24 OCT. 1985

Le Préfet, Commissaire de la
République

Pour le Commissaire de la République
Le Secrétaire Général

Bernard DANEL

Le Maire,

MAIRIE DU PRADET 83220

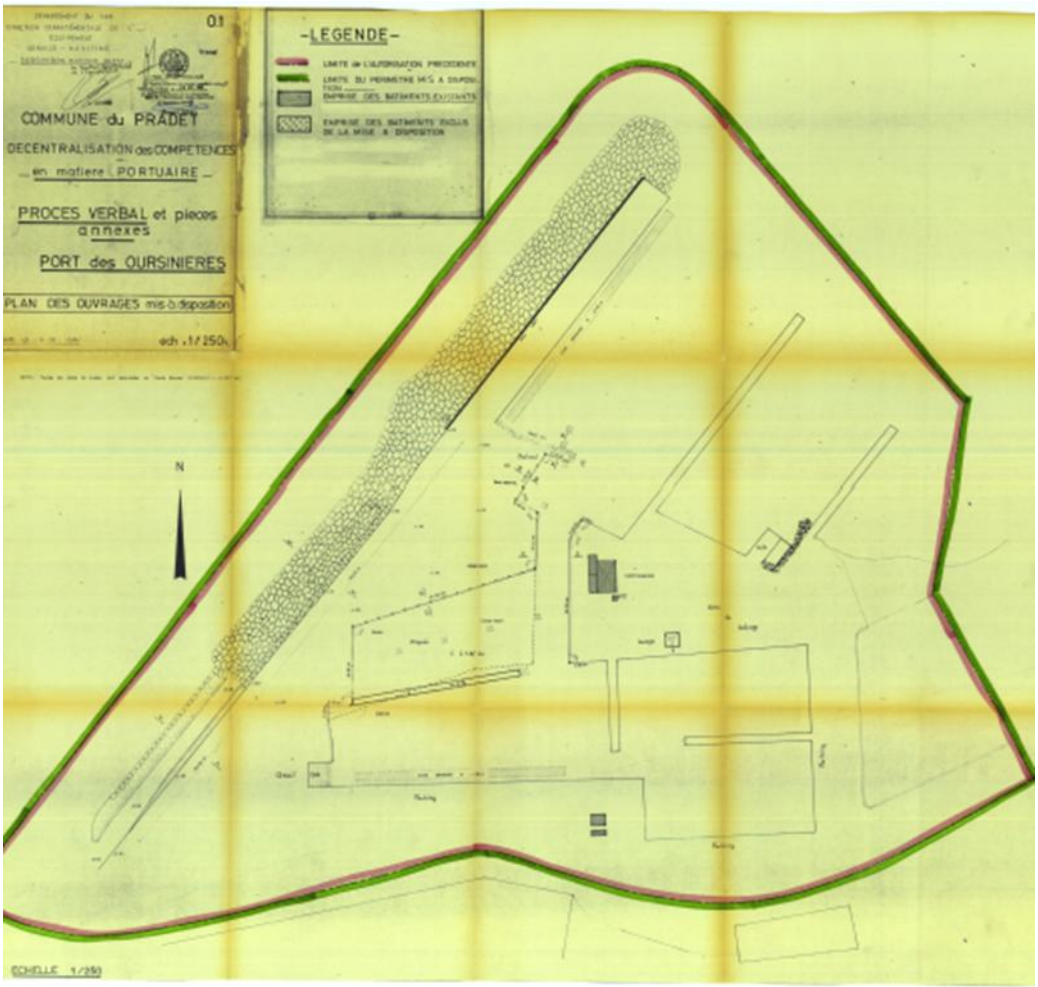


Figure 6 : Plan de concession de mise à disposition du port de plaisance des Oursinières

3 LES ENJEUX DU PROJET

3.1 LES ENJEUX TECHNIQUES

Le projet de modernisation du port de plaisance des Oursinières répond à plusieurs enjeux techniques identifiés lors d'un diagnostic des équipements et infrastructures portuaires. Ces enjeux, définis par la Commune du Pradet et la Régie du Port, sont les suivants :

Tableau 1 : Objectifs du Maître d'Ouvrage

Objectifs	Ordre de priorité	A envisager
Sécuriser la digue	Majeur	Assurer la stabilité de la digue et limiter au maximum les risques de submersion
Sécuriser les quais	Majeur	Sécuriser ou reconstruire les quais endommagés et conserver au mieux ceux stables
Sécuriser les appontements	Majeur	Sécuriser ou remplacer les appontements
Pacifier l'avant-port	Cible	Assure une pacification de l'avant-port pour assurer la sécurité des personnes et des biens et permettre un accueil annuellement sécurisé
Assurer une continuité entre les aménagements terrestres et le port	Cible	Assurer des largeurs d'espaces publics suffisantes pour des aménagements aérés, harmonisant la circulation des piétons, des véhicules, ainsi que des zones de repos, de loisirs et de stationnement. Intégrer le port de manière harmonieuse dans le quartier
Prévenir les effets des évolutions climatiques	Objectifs	Rehausse des quais, appontements et gestion des jets de rives sur la digue du large
Cibler un port propre et environnemental	Objectifs	Traitement des eaux de ruissellements en lien avec le milieu marin, des déchets, conforts sanitaire, modes doux (labellisation « Ports Propres »)
Assurer la pérennité financière de l'économie globale du port	Objectifs	Respecter les budgets cible de la commune, optimiser les recettes par des stationnements de navire plus importants à l'année, phaser les investissements à moyen et long termes

Ces grandes lignes se complètent des éléments suivants :

Les objectifs principaux voulus par la commune du Pradet :

- ✓ Redistribution des espaces en conservant les usages,
- ✓ Réduire l'emprise de la voiture,
- ✓ Piétons au cœur de l'aménagement,
- ✓ Valoriser la vue sur la mer et le port,
- ✓ Zones ombragées, espaces publics qualitatifs,
- ✓ Gestion de la coactivité plage/port,
- ✓ Déplacer la capitainerie et créer un centre d'intérêt,
- ✓ Restituer l'espace à la mer et pour l'économie bleue,
- ✓ Travaux de désartificialisation du port = donner un caractère de port méditerranéen cohérent.

Réorganisation du fonctionnement du port :

- ✓ Accès aux bateaux,
- ✓ Accès aux commodités (eau, électricité, douche…),
- ✓ Tarifs.

3.2 Les enjeux environnementaux : Releve Faune et Flore : Investigations realisees par P2A Developpement

La société P2A Développement a réalisé au mois d'août 2023 une mission d'investigation de terrain sous-marine visant à :

- ✓ Réaliser la cartographie de la limite supérieure de l'herbier de Posidonie,
- ✓ Faire des analyses de la qualité des sédiments,
- ✓ Réaliser des inventaires des espèces de faune et de flore marine observées (enjeux écologiques).

3.2.1 Cartographie de l'herbier de Posidonie

La cartographie de la limite supérieure de l'herbier de Posidonie a permis de produire une carte de localisation des herbiers présents dans la zone d'étude.

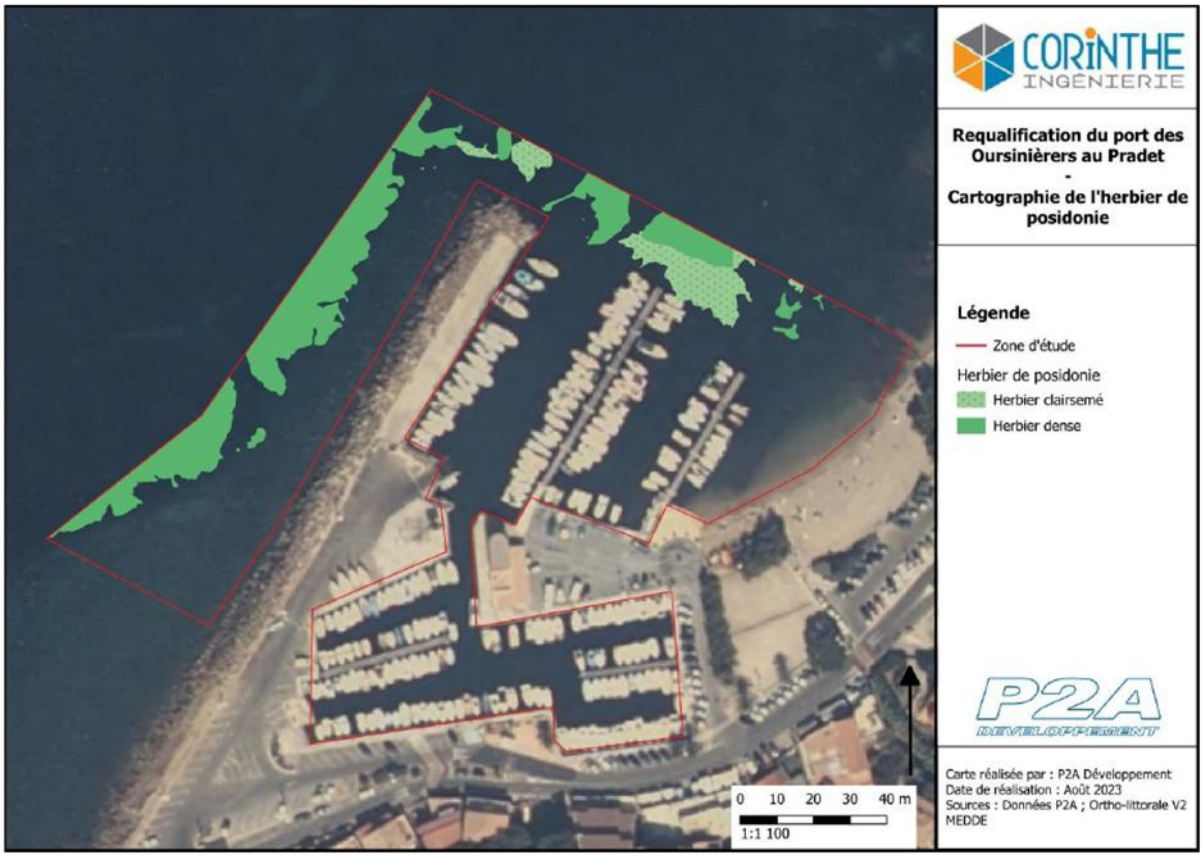


Figure 7 : Cartographie de l'herbier de Posidonie (P2A Développement)

On observe la présence d'un herbier clairsemé à dense à proximité immédiate des ouvrages portuaires, au niveau de la sortie du port.



Figure 8 : Vues de l'herbier de Posidonie : tombant de matte côté digue et herbier localisé à l'extrémité du musoir de la digue (P2A Développement)

On peut également observer suivant les éléments cartographiques qu'une des caractéristiques principales du site reste sa complexité architecturale avec des substrats variés, mêlés, et des reliefs hétérogènes. Cette observation à son importance vis-à-vis de la stabilité du musoir et des incidences sur la posidonie.

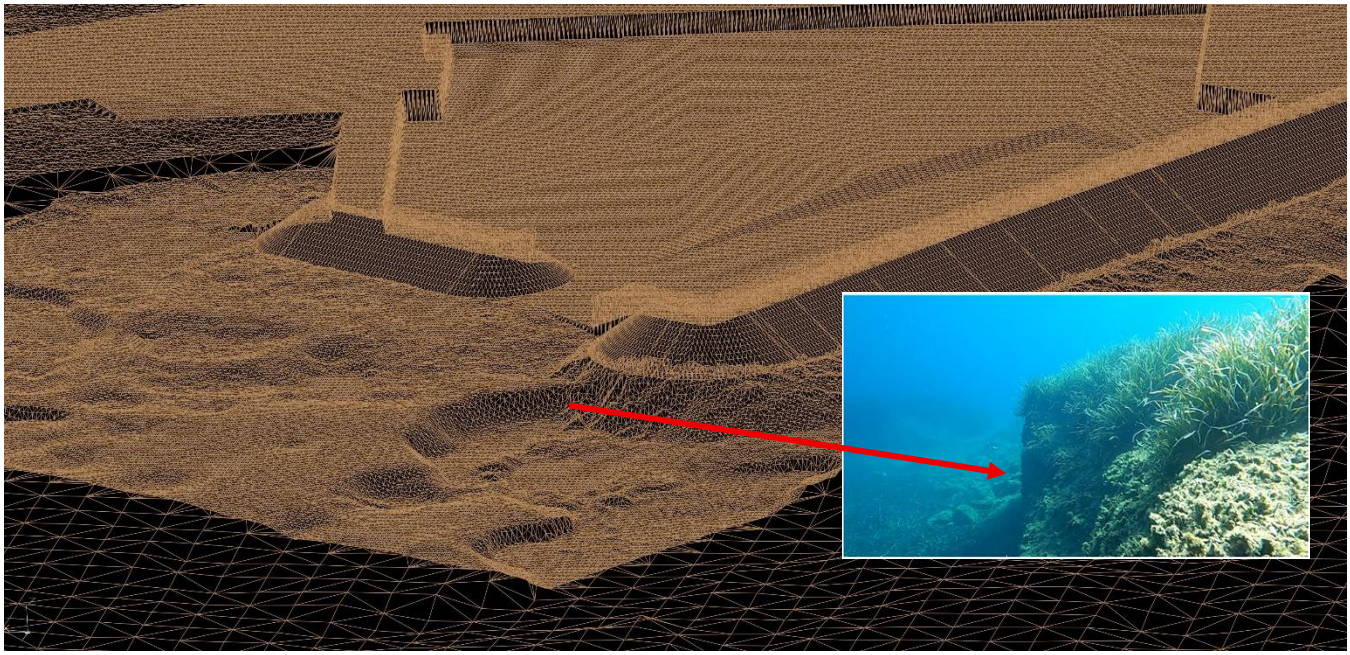


Figure 9 : Composante géomorphologique du site au droit du musoir

3.2.2 Inventaire des espèces et individus observés

Un total de 6 transects de 20 m de longueur et de 4 m de largeur a été réalisé par dénombrement en plongée (UVC = underwater visual census selon la méthodologie développée par Harmelin-Vivien et al, 1984) concernant notamment l'ichtyofaune avec un focus particulier sur la présence de juvéniles caractéristiques de la fonctionnalité « nurserie » du site.

Les espèces inventoriées ont été dénombrées et classées selon qu'il s'agissait d'individus adultes ou bien au stade juvénile. Une attention particulière a aussi été portée sur les espèces patrimoniales ou protégées (enjeux écologiques forts).

Ces transects ont été répartis sur l'extérieur de la digue (2 transects) mais également dans les bassins intérieurs dans les zones devant subir des travaux.

Au cours des inventaires par comptages visuels, 31 espèces différentes ont été observées, pour une abondance totale de 839 individus.

		Stations												
		T1		T2		T3		T4		T5		T6		
Espèces	Nom vernaculaire	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	J	A	Abondance
Engraulis encrasicolus	Anchois commun		200					50						250
Apogon imberbis	Apogon		1											1
Parablennius gattorugine	Blennie gattorugine		2											2
Chromis chromis	Castagnole	80	22	50	40		2							194
Symphodus roissali	Crénilabre à 5 tâches		2	1										3
Centrolabrus melanocercus	Crénilabre à queue noire				1		1							2
Symphodus cinereus	Crénilabre cendré						4							4
Symphodus ocellatus	Crénilabre ocellé	23	6	1	1	1		1						33
Symphodus tinca	Crénilabre paon	5	8		8	1	9		1					32
Spondyliosoma cantharus	Dorade grise			1										1
Sparus aurata	Dorade royale							1		2				3
Coris julis	Girelle		4		5		12		3					24
Thalassoma pavo	Girelle-paon				1									1
Gobius cruentatus	Gobie à bouche rouge								1					1
Gobius geniporus	Gobie à joues poreuses						1				1			2
Holothuria tubulosa	Holothurie						11							11
Labrus merula	Labre merle	1												1
Lithognathus mormyrus	Marbré							2						2
Epinephelus marginatus	Mérou brun	1												1
Mugil sp	Muge								12	30	1	25		68
Oblada melanura	Oblade	23	1		15									39
Siganus sp	Poisson lapin			1										1
Octopus vulgaris	Poulpe			1				1						2
Mullus surmuletus	Rouget de roche						1	3	10	2				16
Diplodus vulgaris	Sar à tête noire	3	1	2	34	1		5	1	1				48
Diplodus sargus	Sar commun	1	2		1		5		2	5				16
Sarpa salpa	Saupe		11	7		37	5		10				1	71
Seriola dumerlii	Sériole de Duméril			1										1
Serranus scriba	Serran écriture		1		1		1							3
Diplodus annularis	Sparaillon					2								2
Symphodus rostratus	Sublet				1	1	1		1					4
Richesse spécifique		8	13	9	11	6	12	7	9	5	2	1	1	
		15		17		15		14		6		2		
Abondance		137	261	65	108	43	53	63	41	40	2	25	1	
		398		173		96		104		42		26		

Tableau 2 : Résultats des comptages visuels –transects UVC (P2A Développement)

Lors de cette inspection, on a pu notamment observer, mais de manière ponctuelle :

- ✓ Un mérou brun (Epinephelus marginatus) : espèce remarquable est protégée de la pêche par un moratoire jusqu'en décembre 2023. Il figure à l'annexe III de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (convention de Berne, 1977) et à l'annexe III de la convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée (convention de Barcelone).
- ✓ Un banc de jeunes individus Corb (Sciaena umbra) en pied de musoir : espèce protégée vis-à-vis de la pêche sous-marine et dispose du même statut international que le mérou. Il est un bon indicateur de la qualité écologique de l'environnement immédiat du port des Oursinières, ainsi que du bon respect de la règlementation en vigueur de la part des usagers de la zone.

Des implantations de caulerpe cylindracée (Caulerpa cylindracea) aussi appelée racemosa, ont été observées dans l'herbier de posidonie situé à la sortie du port : Cette espèce est considérée comme une espèce envahissante en France métropolitaine (MNHN, 2023).

Aucune autre espèce de faune ou flore marine n'a été recensée sur la zone.

3.2.3 Qualité des sédiments

Trois stations ont été échantillonnées selon les localisations indiquées sur la carte ci-après.

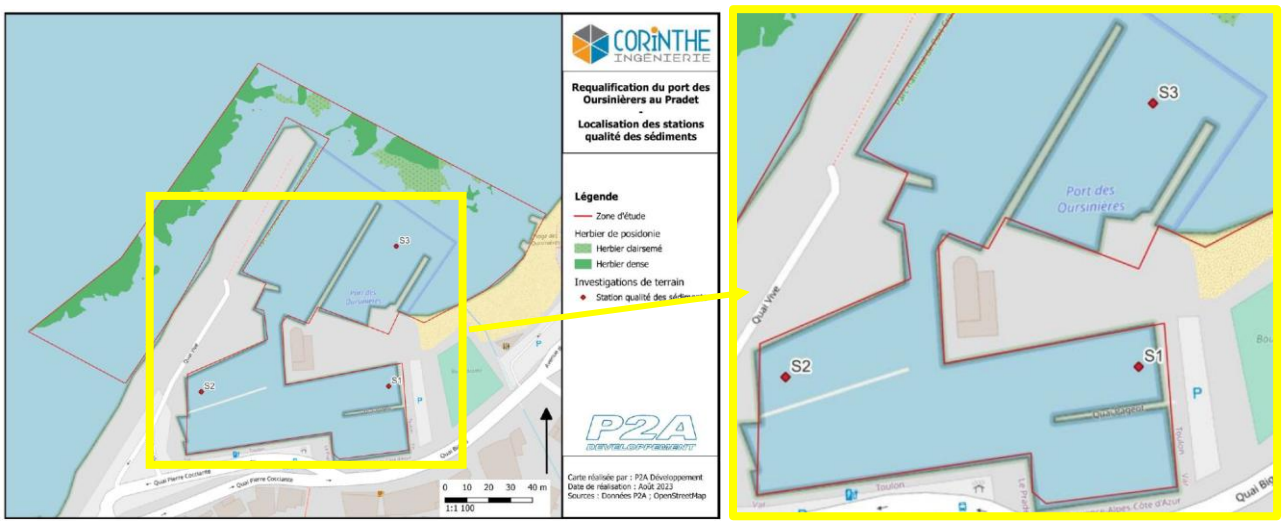


Figure 10 : Localisation des stations qualité des sédiments (P2A Développement)

Station	Profondeur	Coord.GPS	Couleur	Odeur	Observations (faune / flore, etc.)
S1	1,40	43,08482 6,01965	Noire	Oui	Macro-déchets
S2	1,20	43,08482 6,01858	Noire	Oui	Macro-déchets
S3	3,40	43,08539 6,01972	Gris foncé	Un peu	

Tableau 3 : Caractéristiques des stations de prélèvements des sédiments (P2A Développement)

Les échantillons prélevés ont été analysés par le laboratoire Eurofins. Les résultats sont présentés ci-dessous.

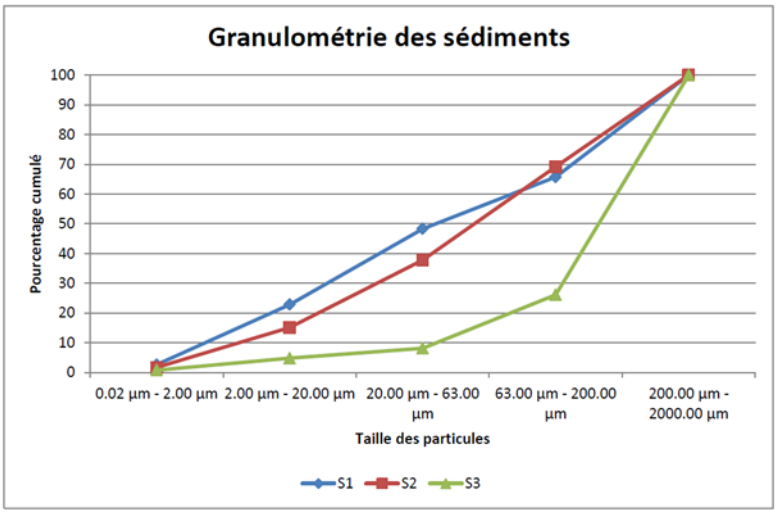


Figure 11 : Graphique représentant les sédiments selon leur composition granulométrique

Du point de vue de la granulométrie, les sédiments marins se divisent en deux grandes catégories :

- ✓ Les sédiments fins, composés de particules inférieures à 63 µm de diamètre. Riches en matière organique, ils contiennent une quantité appréciable de sulfures et, présents en quantités, ils favorisent l'apparition de conditions anoxiques qui renforcent l'immobilisation de nombreux contaminants, tant qu'ils ne sont pas remis en suspension.
- ✓ Les sédiments grossiers, constitués d'éléments dont la granulométrie est supérieure à 63 µm, sont subdivisés en sables (de 63 µm à 2mm) et graviers (>2 mm). Généralement pauvres en matière organique ces sédiments ont une faible capacité de rétention des contaminants. Ces matériaux sont en général peu contaminés, sauf s'ils se trouvent à proximité d'un rejet. (RLM, Ifremer).

Pour les stations S1 et S2, les sédiments sont de nature plutôt homogène avec une proportion importante de particules fines (40 à 50 %), tandis que la station S3 présente moins de 10% de fines.

Station	S1	S2	S3
Limons et argiles (%<63 µm)	48,3	37,8	8,2
Sables fins (63 µm < % < 200 µm)	17,4	31,4	18,0
Sables moyens à grossiers (200 µm < % < 2 mm)	34,3	30,1	73,9
Refus pondéral à 2 mm (% PB)	22,1	37,5	<1
Médiane	68,489	94,187	289,85
Typologie des sédiments	Vases sableuses	Vases sableuses	Sables fins plus ou moins envasés

Tableau 4 : Classification des sédiments selon leur composition granulométrique

On observe que les sédiments sont inférieurs au niveau N1, pour tous les paramètres testés, pour la station S3.

En revanche, on constate des dépassements des seuils pour plusieurs paramètres pour les stations S1 et S2, pour l'arsenic, le cadmium (seulement S2), le cuivre (supérieur à N2), le mercure et le plomb (uniquement pour S1), le zinc (supérieur à N2 pour S2), ainsi que pour plusieurs HAP et pour le TBT. Suivant ces annotations, le service en charge de la police de l'eau pourra exiger des analyses complémentaires pour savoir si le dépassement des seuils est dû à la présence naturelle du métal en question ou aux activités entropiques (le métal se trouvant dans des formes différentes).

	Station	S1	S2	S3	NIVEAU N1	NIVEAU N2
	Date	11/08/2023				
Paramètres	unité					
Éléments traces						
Arsenic	mg/kg	29,50	27,90	8,34	25	50
Cadmium	mg/kg	0,55	1,40	<0.10	1,2	2,4
Chrome	mg/kg	28,90	28,60	5,31	90	180
Cuivre	mg/kg	929,00	691,00	13,00	45	90
Mercure	mg/kg	0,48	0,29	<0.10	0,4	0,8
Nickel	mg/kg	15,70	19,80	3,65	37	74
Plomb	mg/kg	116,00	87,50	10,40	100	200
Zinc	mg/kg	509,00	704,00	43,30	276	552
Polychlorobiphényles (PCB)						
PCB congénère 28	µg/kg	<1,1	<1,1	<1	5	10
PCB congénère 52	µg/kg	2,0	<1,1	<1	5	10
PCB congénère 101	µg/kg	4,2	<1,1	<1	10	20
PCB congénère 118	µg/kg	6,7	<1,1	<1	10	20
PCB congénère 138	µg/kg	9,2	3,6	<1	20	40
PCB congénère 153	µg/kg	9,9	3,7	<1	20	40
PCB congénère 180	µg/kg	2,7	1,4	<1	10	20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)						
Naphtalène	µg/kg	110	1700	<2	160	1 130
Acénaphtène	µg/kg	28	44	<2	15	260
Acénaphtylène	µg/kg	26	27	<2	40	340
Fluorène	µg/kg	45	160	<2	20	280
Anthracène	µg/kg	40	22	<2	85	590
Phénanthrène	µg/kg	290	210	<2	240	870
Fluoranthène	µg/kg	190	110	<2	600	2 850
Pyrène	µg/kg	160	100	<2	500	1 500
Benzo [a] anthracène	µg/kg	82	77	2,70	260	930
Chrysène	µg/kg	93	83	3,40	380	1 590
Benzo [b] fluoranthène	µg/kg	150	110	3,70	400	900
Benzo [k] fluoranthène	µg/kg	51	45	<2	200	400
Benzo [a] pyrène	µg/kg	86	73	<2	430	1 015
Di benzo [a,h] anthracène	µg/kg	22	31	<2	60	160
Benzo [g,h,i] pérylène	µg/kg	81	70	<2	1 700	5 650
Indéno [1,2,3-cd] pyrène	µg/kg	82	61	2,30	1 700	5 650
Tributylétain						
Tributylétain (TBT)	µg/kg	300	210	<2.0	100	400
Dibutylétain (DBT)	µg/kg	190	130	<2.0		
Tétrabutylétain (TeBT)	µg/kg	<10	<10	<10		
Monobutylétain (MBT)	µg/kg	200	100	2,2		
Triphénylétain (TPhT)	µg/kg	<2.0	<2.0	<2.0		
MonoOctyletain (MOT)	µg/kg	3,1	2,9	<2.0		
DiOctyletain (DOT)	µg/kg	3,1	6,1	<2.0		
Tricyclohexyletain (TcHexT)	µg/kg	<2.0	<2.0	<2.0		

Tableau 5 : Paramètres de qualité des sédiments

En cas d'impossibilité de valorisation, les matériaux seront stockés définitivement dans des installations de valorisation, traitement et stockage de déchets

Les sédiments du port (stations S1 et S2) présentent un niveau de contamination supérieur au seuil N2 en Cuivre, Zinc et Naphtalène les filières sont :

- ✓ **Les installations de stockages de déchets inertes (ISDI) :** Article 9 de l'Arrêté du 28/10/2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes ;
- ✓ **Les installations de stockages de déchets non dangereux (ISDND) :** Arrêté du 9/09/1997 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux modifié ;
- ✓ **Les installations de stockages de déchets dangereux (ISDD) :** Arrêté du 30/12/2002 relatif aux installations de stockage de déchets dangereux ;
- ✓ **Les terrains de dépôt de sédiments :** Ils sont soumis à autorisation au titre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement au titre de la rubrique N° 2716) et a ses articles R512-45 et R512-46-4 de la nomenclature ICPE.

Les filières de traitement ou de valorisation agréées suivantes pourraient être sollicitées :

Filière	CPEM ENVISAN	Ecopôle Azur Valorisation PIZZORNO	SARPI MINERAL FRANCE	STMI
Adresse	795 Av. de la Première Armée Française Rhin-Danube La Seyne-sur-Mer (83)	D14 Pierrefeu-du-Var (83)	Route de Saint-Gilles, Lieu-dit Pichegu Bellegarde (30)	426 Ancien Chemin de Cogolin à Saint-Tropez Cogolin (83)
Type de filière	Plateforme de traitement / valorisation	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	Installation de Stockage de Déchets Dangereux	Plateforme de transit / concassage / valorisation
Seuils d'acceptation	ISDND	ISDND	ISDD	ISDI
Matériaux envisageables en traitement	Fraction sableuse ; argileuse ou limoneuse dont les paramètres physicochimiques sont inférieurs aux seuils ISDND	Fraction sableuse ; argileuse ou limoneuse dont les paramètres physicochimiques sont inférieurs aux seuils ISDND	Fraction sableuse ; argileuse ou limoneuse dont les paramètres physicochimiques sont inférieurs aux seuils ISDDD	Fraction rocheuse issue du déroctage

La Commune va engager le port dans la démarche de certification « Ports Propres ». A ce titre, le projet de modernisation du port de plaisance intègre les exigences de gestion environnementale nécessaires à l'obtention de la certification (points propres, gestion de la consommation d'eau et d'électricité, traitement des eaux de ruissellement avant rejet en mer, etc.).

Ainsi, le projet de modernisation du port s'inscrit dans une démarche de gestion environnementale.

3.3 LES ENJEUX PAYSAGERS

La commune du Pradet souhaite engager une réflexion sur le quartier des Oursinières, qui se distingue par son petit port de plaisance et sa plage accessible aux personnes à mobilité réduite (PMR).

Ce port pittoresque, particulièrement fréquenté durant la saison estivale, est entouré de commerces de restauration, d'activités nautiques, d'une plage et de zones de stationnement pour les riverains et les visiteurs. Il est réservé aux bateaux de plaisance d'une longueur maximale de 11 mètres.

Ce port, situé au bas de la colline et entouré de végétation, offre un cadre calme et paisible. Au Sud-Est, on trouve le site naturel protégé du Cap Garonne, avec des sentiers de randonnée menant au musée de la Mine et aux ruines du Fort de la Colle Noire, ancien poste d'observation de la rade de Toulon.

Historiquement, ce quartier s'est développé autour de l'activité maritime, faisant du port le cœur du quartier, autour duquel gravitent toutes les activités qui animent cet endroit. La plage de sable, accessible aux personnes à mobilité réduite (PMR), est particulièrement fréquentée par les familles, surtout durant la saison estivale.

Les commerces : Restaurants, bars et glaciers se trouvent au centre géographique du site.



Figure 12 : Patrimoine paysager

Ce port s'est implanté au bas de la colline, entouré de falaises couvertes de végétation, qui abritent principalement des résidences secondaires.

Au premier plan, un patrimoine végétal de colline privé domine le paysage. Plus loin, une végétation plus « naturelle » apparaît à l'arrière du quartier, annonçant le Massif de la Colle Noire. Cet espace naturel protégé fait partie du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres.





Actuellement, ce secteur présente un aménagement disparate, avec des voitures, des terrasses sans cohérence, une abondance de signalisation verticale et des trottoirs étroits. Lors de la promenade, il est évident que la priorité est donnée aux voitures, avec de vastes aires de stationnement dispersées dans tous les sens. Les espaces sont mal agencés, créant de grandes zones vides et peu fonctionnelles.

Côté bâtiments, les conditions des trottoirs sont dangereuses pour les piétons. Cinq commerces de restauration se trouvent sur l'avenue Place des Oursinières, jouant un rôle clé dans la vie estivale du quartier. Quatre de ces commerces occupent la totalité de la largeur du trottoir avec des terrasses ouvertes ou fermées. Le piéton doit alors traverser la rue pour rejoindre le quai du port ou marcher sur la chaussée s'il souhaite se déplacer de restaurant en restaurant, ce qui le met en danger. De plus, pour les personnes sur les terrasses, l'ambiance sonore et la pollution causées par les voitures rendent l'expérience peu agréable.









Figure 13 : Photos de l'existant

4 PRESENTATION DU PROJET

4.1 LES OBJECTIFS DU PROJET

Le scénario d'aménagement du port a été choisi par la commune du Pradet comme la solution la plus appropriée pour la requalification du port.

Il a été décidé de relocaliser la capitainerie afin de créer un plan d'eau plus vaste et conforme aux normes et aux besoins. En conséquence, les quais Sud et Ouest sont redessinés, et des remblais sont nécessaires pour aligner les quais et améliorer l'organisation des mouillages.

D'après les études menées, il est nécessaire d'adapter la digue, à la fois pour la renforcer et prévenir les franchissements. Une contre-digue est prévue côté Nord-Est afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes, de pacifier le plan d'eau et de gérer les conflits d'usage en séparant la zone portuaire de la zone de baignade de la plage des Oursinières.

Le projet propose, en tenant compte du PAC Aléa submersion de 2019, de rehausser les nouveaux quais à 1,50 m NGF et d'installer des appontements flottants pour faciliter l'accès aux bateaux. Un nouveau plan de mouillage est conçu, avec une capacité d'accueil de 228 bateaux (dont 4 situés en périphérie du port – amarrage uniquement estival).

D'un point de vue paysager, l'aménagement crée un espace fonctionnel à la fois portuaire et public, emblématique et fédérateur de nouveaux usages. Il prévoit la création d'une grande esplanade piétonne le long du quai Sud, favorisant le partage et l'intégration au cœur d'un quartier qui rassemble résidents, plaisanciers, commerçants et touristes. Le projet d'aménagement s'articule autour d'un axe majeur de composition, mettant en priorité le promeneur, avec un parcours piéton qui s'étend sur l'ensemble du périmètre.

4.2 REDUCTION DE L'AGITATION DANS LE PORT ET DES SUBMERSIONS MARINES

Actuellement le port présente une partie relativement bien abritée et une autre très peu abritée. A ce titre seule zone peu abritée permet un accueil sécurisé et annuel.

Par ailleurs, ces dernières années, des écoulements de houle ont été observés le long du quai de la digue du large, dans l'avant-port, en raison des effets de diffraction autour du musoir. Cela provoque des courants qui érodent le terre-plein accueillant la capitainerie, la cale de mise à l'eau et le quai de l'aire de carénage.

Le projet a pour objectif de pacifier le plan d'eau, afin de garantir l'accueil et la sécurité des personnes et des biens tout au long de l'année, et d'éliminer l'entrée de la houle dans le port. Les résultats des études d'agitation et de submersion réalisées sont présentés ci-après et démontrent la pertinence du projet par rapport à la situation actuelle.

La situation actuelle et la situation projet sont comparées ci-dessous.

4.2.1 Caractérisation des états de mer

A partir de 38 années de données horaires (entre janvier 1979 et octobre 2017) aux coordonnées 5.814°E /42.924°N issues d'un modèle météocéan issues du modèle vent-houle MWM (Méditerranean Wind Wave Model) reproduisant l'ensemble du bassin méditerranéen, la société Corinthe Ingénierie a analysée en phase DIAG [1] les conditions de projet de houle et de vent au large de site d'étude.



Figure 14 : Localisation des points de donnée issus du modèle MWM (DHI)

En parallèle, sur la base de l'analyse statistique d'un échantillon de mesures du niveau d'eau enregistrées par le marégraphe de Toulon entre 1993 à 2020 (données REFMAR) et en tenant compte de la prédiction de l'augmentation globale du niveau moyen des mers (travaux de l'IPCC/GIEC), des niveaux de projet ont également été retenus dans le cadre de l'étude.

Les niveaux d'eau retenus sont [1] :

- ✓ En condition de houle + vent : toutes les périodes de retour seront étudiées à l'horizon 2050, soit avec une augmentation du niveau des mers de +0.2 m ;
- ✓ En condition de vent seul : le niveau d'eau moyen à l'horizon 2050.

Houle + Vent				Vent seul		
Période de retour (+horizon GIEC)	Niveau extrême en 2023 (m NGF)	Augmentation GIEC / PAC 2017 (m)	Niveau d'eau simulé (m NGF)	Niveau d'eau moyen (m NGF)	Augmentation GIEC / PAC 2017 (m)	Niveau d'eau simulé (m NGF)
1 an (2050)	+0.6	0.2	+0.8	+0.17	+0.2	+0.37
10 ans (2050)	+0.7		+0.9			
50 ans (2050)	+0.8		+1.0			
100 ans (2050)	+0.9		+1.1			

Tableau 6 : Niveaux d'eau de projet retenus pour l'étude

L'ouvrage de protection du port des Oursinières est exposé aux houles provenant des secteurs Sud-Sud-Ouest à Sud-Ouest, tandis que le plan d'eau situé à l'arrière de l'ouvrage, à l'exception des événements de submersion lors d'épisodes de houle, est exposé aux clapots soulevés par des vents de secteur Nord à Nord-Ouest.

Dans les tableaux ci-dessous sont synthétisées les différentes conditions houle/vent niveau d'eau issues de l'analyse réalisée en phase DIAG [1] :

Caractéristiques des houles de projet au large + vent associé				
Direction de provenance de la houle au large : N240°				
Houle de période de retour	1 an	10 ans	50 ans	100 ans
Hauteur significative de la houle Hs(m)	3.7	4.9	5.4	5.6
Période pic Tp(s)	9	10	10.5	11
Vitesse du vent associée (m/s)	15	18	20	23
Direction de provenance du vent	N270°	N270°	N270°	N270°
	N290°	N290°	N290°	N290°
Niveau d'eau (m NGF)	+0.8	+0.9	+1.0	+1.1

Tableau 7 : Caractéristiques des houles de projet + vent au large (MWM) et les niveaux d'eau associés

Caractéristiques des vents de projet générant le clapot				
Vent de période de retour	1 an	10 ans	50 ans	100 ans
Vitesse du vent (m/s)	18	21	24	25
Direction de provenance du vent	N270°	N270°	N270°	N270°
Vitesse du vent (m/s)	21	24	26	27
Direction de provenance du vent	N310°	N310°	N310°	N310°
	N320°	N320°	N320°	N320°
Vitesse du vent (m/s)	20	22	24	25
Direction de provenance du vent	N340°	N340°	N340°	N340°
Niveau d'eau (m NGF)	+0.37			

Tableau 8 : Caractéristiques des vents de projet (MWM) et les niveaux d'eau associés pour la génération du clapot

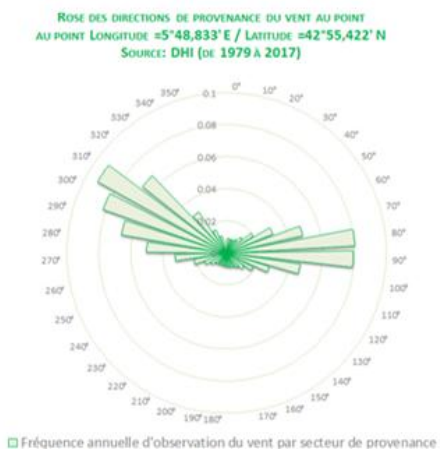
4.2.2 Génération /propagation des vagues et agitation portuaire état actuel : Houle + vent du large PR 1 an / 10 ans / 50 ans / 100 ans

L'objet étant d'étudier les conditions d'agitation devant et dans le port des Oursinières deux modèles ont été mis en œuvre :

- ✓ Modélisation n° 1 : Simulation de la génération des clapots par le vent et de la propagation de la houle du large vers le port (modèle SWAN) ;
- ✓ Modélisation n° 2 : Agitation générée par les clapots et par la houle du large dans l'avant-port et dans le port des Oursinières (modèle ARTEMIS), forcé sur la frontière d'entrée du modèle avec les résultats du premier modèle.

4.2.2.1 Clapot





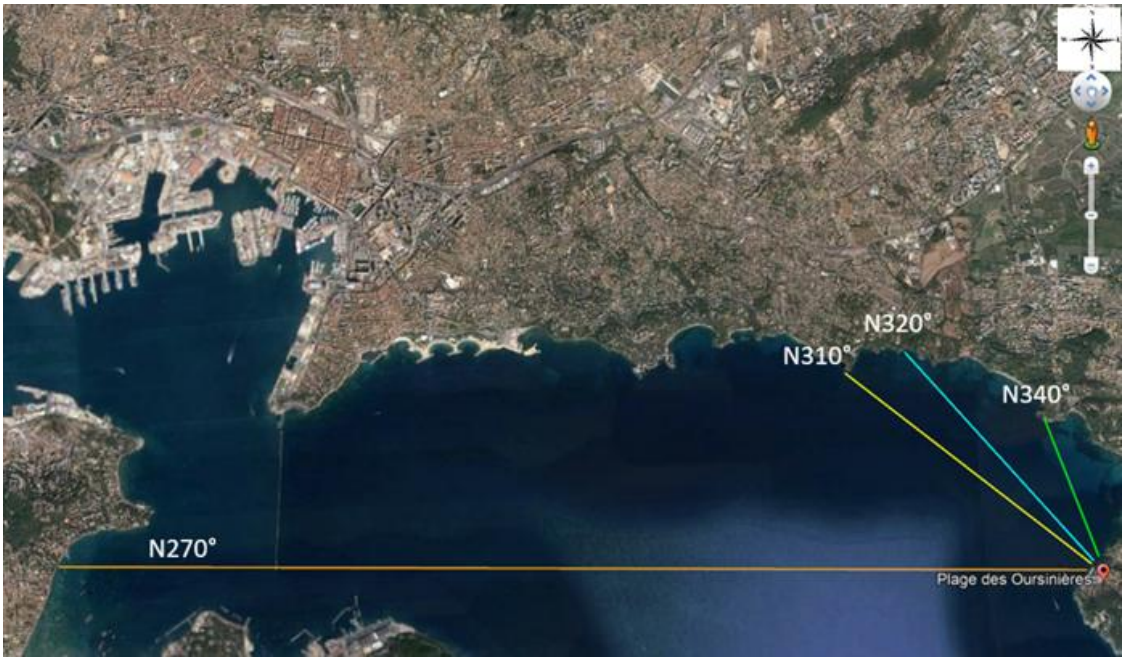


Figure 15 : Directions de génération du clapot étudiées

Agitation aux abords et dans le port actuel

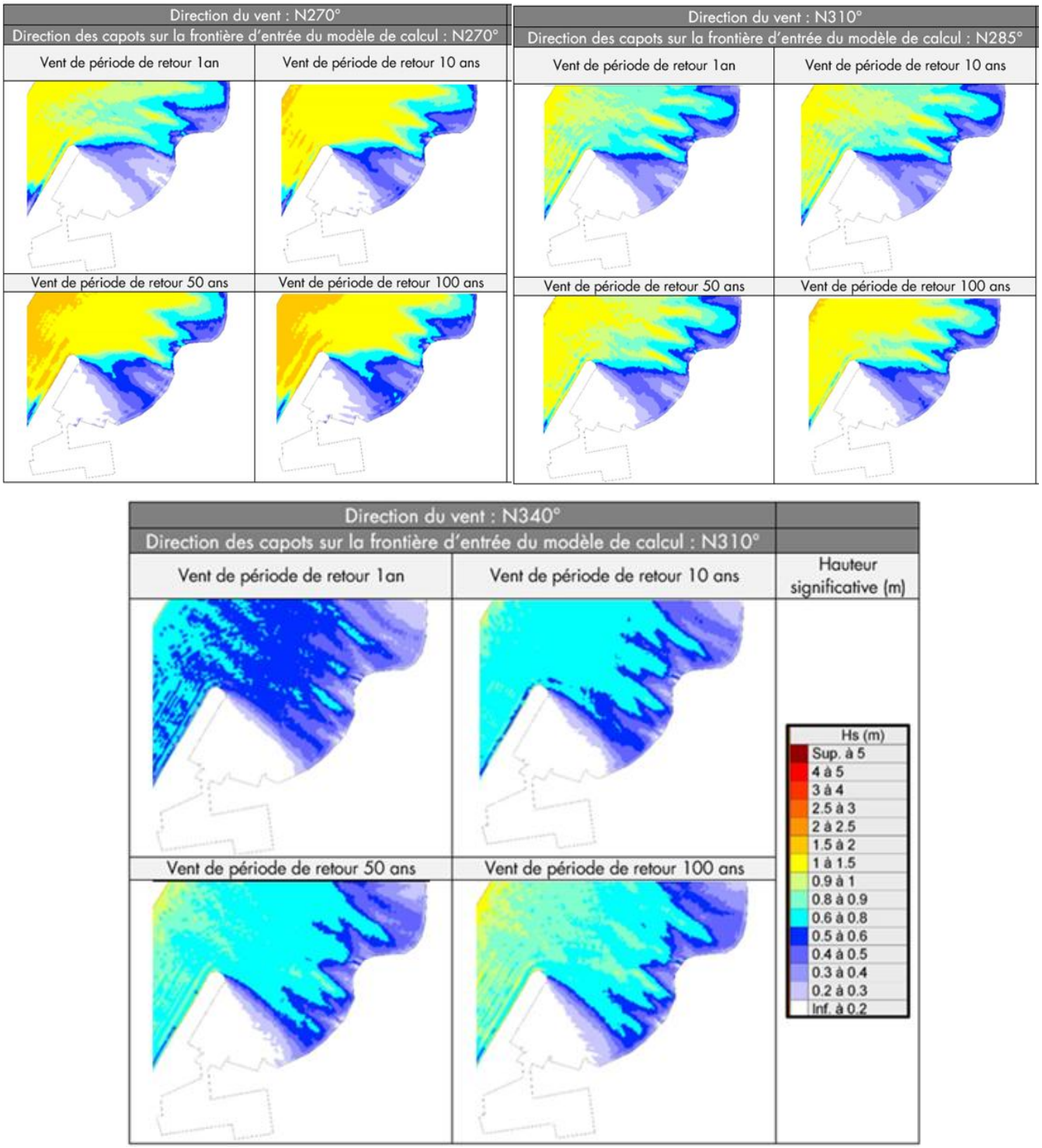


Figure 16 : Modélisation n° 2 : Agitation aux abords et dans le port actuel générée par le clapot sur la rade

Les clapots soulevés par les vents de Nord-Ouest pénètrent dans la petite anse mais ne génère pas d'agitation significative au niveau de l'avant-port et du port des Oursinières.

4.2.2.2 Houle + vent du large vers le port

Agitation aux abords et dans le port actuel

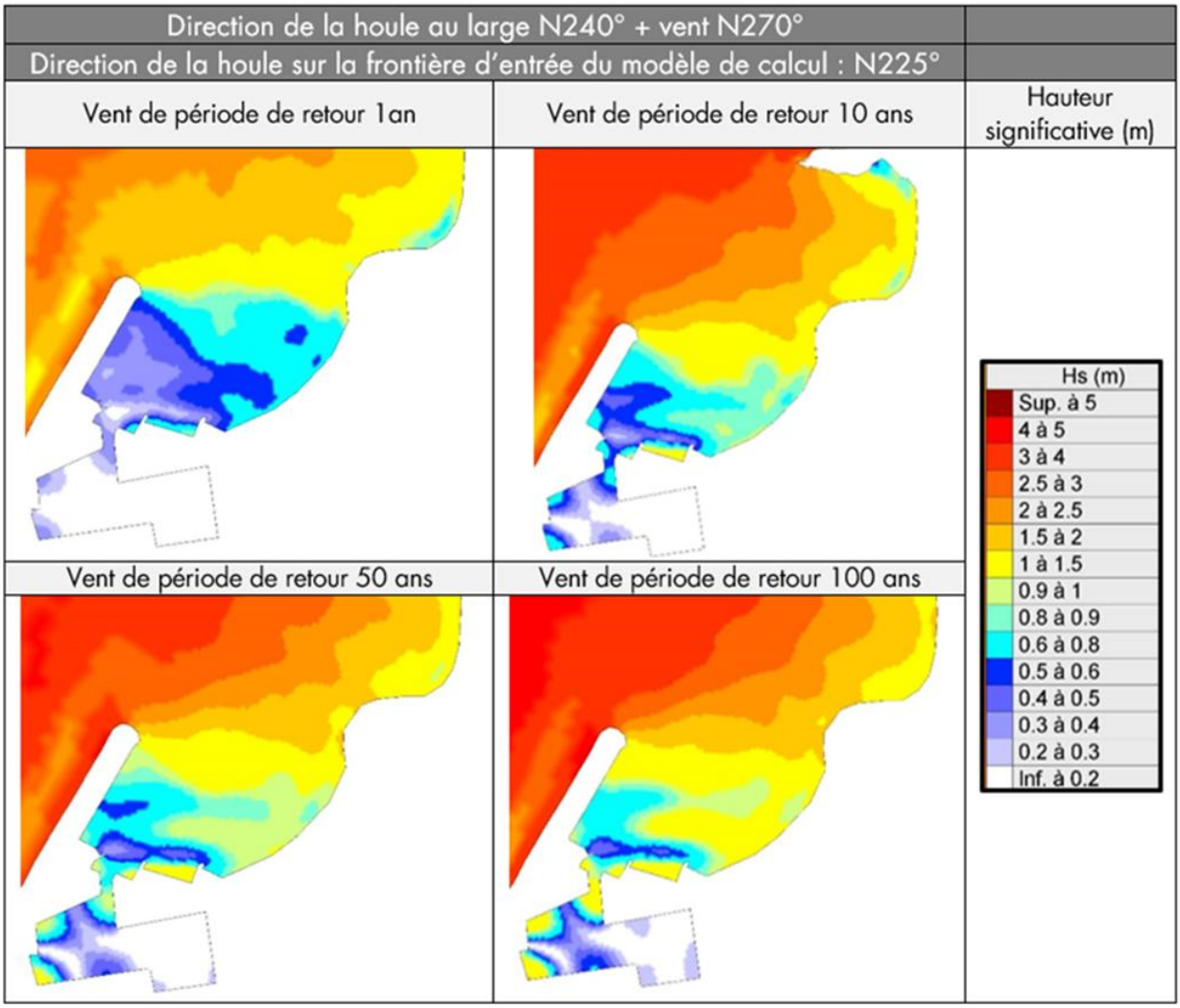


Figure 17 : Modélisation n° 2 : Agitation aux abords et dans le port actuel générée par la houle + vent du large (N 240°) sur la rade

L'agitation résiduelle générée par la houle provenant du secteur Sud-Ouest au large (N240° simulée dans l'étude) associée à en vent de N270° dépasse les critères d'agitation retenus sur une très grande surface du plan d'eau dans l'avant-port et sur la zone Ouest du plan d'eau du port pour chaque période de retour simulée.

Pour améliorer à la fois le confort et la sécurité des navires, des ouvrages de protection complémentaires contre la houle doivent être réalisés. Ces protections devront tenir compte de la présence des espèces protégées situées à proximité.

Conclusion :

Ces modélisations de l'état actuel ont permis de mettre en évidence :

La houle provenant du secteur Sud-Ouest au large (N240° simulée dans l'étude) diffracte autour du musoir de la digue de protection et génère de l'agitation dans l'avant-port et dans la partie Ouest du port. Cette agitation résiduelle dépasse les critères d'agitation que l'on peut retenir pour un port de plaisance pour chaque période de retour de houle simulée (PR 1 an, 10 ans, 50 ans, 100 ans).

Pour rappel les critères d'agitation retenus et basés sur les travaux du PIANC (Permanent International Association of navigation congresses) sont les suivants :

Critère	Période de retour	Seuil d'acceptabilité (Hauteur significative)
Confort	1 an	0.3 m
Sécurité	10 ans	0.5 m
	50 ans	0.6 m

Tableau 9 : Critères d'agitation retenus pour un petit port de plaisance – unités inférieures à 20 m

L'agitation résiduelle générée par les clapots soulevés par les vents de secteur Ouest à Nord-Ouest est moins pénalisante que la houle dans l'avant-port et le port.

Etant donné, l'agitation générée par la houle de Sud-Ouest et la longueur d'onde associée, la mise en place d'ouvrages de protection légers, tels que des brise-lames flottants ou sur pieux, dont l'efficacité est avérée pour de petites longueurs d'onde (type clapots), n'est pas envisageable.

Afin d'améliorer à la fois le confort et la sécurité des navires, des ouvrages de protection complémentaires contre la houle doivent être réalisés. Ces protections devront tenir compte de la présence des espèces protégées situées à proximité.

4.2.3 Submersion marine

L'étude des aléas de submersion marine a été réalisée à l'aide du modèle 3D vague à vague, à résolution de phase MIKE 3 WAVE FM (M3WFM).

Le secteur de provenance de houle et de vent le plus pénalisant pour la zone d'étude a été retenu sur la base des simulations de propagation sur le modèle SWAN : houle de direction de provenance N240°, associée à un vent de direction de provenance N270°.

Un évènement de période de retour 10 ans a été simulé pour estimer les franchissements au-dessus de la digue ainsi que la submersion des quais dans le port et ses environnants.

Les niveaux d'eau étudiés :

- ✓ Niveau de PR 10ans à horizon 2050 (hausse du niveau marin) : +0.7 m NGF + 0.2 m = +0.9 m NGF
- ✓ Niveau d'eau à 0.0 m NGF pour comparaison sans contribution du niveau marin (houle seule).

La modélisation dynamique a permis d'estimer les débits moyens induits par les vagues franchissant la digue de protection du port sur la durée de l'épisode simulé. Les volumes d'eau ayant franchi l'ouvrage ont été extraits du modèle au niveau de 21 segments : un premier segment de 4 ml en extrémité de quai (côté musoir) puis 20 segments de 10 ml répartis uniformément le long de la digue.



Figure 18 : Répartition des 21 segments au niveau desquels sont estimés les débits moyens de franchissement

Houle PR 10 ans + Niveau PR 10 ans + hausse du niveau marin à 2050 : +0,90m NGF



Figure 19 : Débits moyens des franchissement au dessus de la digue de protection du port
Houle de PR 10 ans de direction de provenance N240° au large associée à un vent de direction de provenance N270°
Niveau d'eau +0.9m NGF (niveau d'eau PR 10 ans de +0.7 m NGF + hausse du niveau des mers de 0.2 m à horizon 2050)

Houle PR 10 ans + Niveau 0,0m NGF



Figure 20 : Débits moyens des franchissement au dessus de la digue de protection du port
Houle de PR 10 ans de direction de provenance N240° au large associée à un vent de direction de provenance N270°
Niveau d'eau à 0.0m NGF (comparaison sans contribution du niveau marin)

La berme étroite et le talus endommagé des 70 premiers mètres à partir du musoir entraînent les franchissements les plus importants, qu'ils soient ou non influencés par le niveau marin.

Le platier situé devant la seconde partie de l'ouvrage aide à atténuer l'intensité des vagues par déferlement, réduisant ainsi également les franchissements.

En comparant les résultats obtenus à houle équivalente avec les niveaux d'eau de +0,90 m NGF et 0,0 m NGF, on constate une forte contribution du niveau marin au franchissement généralisé de l'ouvrage, ainsi qu'une augmentation significative des débits. Sur la base de ce constat, les choix techniques pourraient, à minima, s'orienter vers une élévation de l'arase de l'ouvrage afin de compenser les effets du décalage du niveau moyen marin sur le niveau de protection.

On constate que la zone où la digue est la moins endommagée (partie centrale) est celle où les débits sont les plus faibles (segments 12, 13 et 14) :

- ✓ Avec contribution du niveau marin (+0.9 m NGF) : les débits y sont faibles comparés à ceux qui touchent le reste de l'ouvrage ;
- ✓ Sans contribution du niveau marin (0.0 m NGF) : les débits y sont nuls, ce qui conduirait à considérer le profil de cette zone comme profil de protection à minima.

Conclusion :

Ces observations ont conduit aux recommandations des actions suivantes :

- ✓ Reprofiler/réparer la digue en généralisant à l'ensemble de l'ouvrage le profil de la partie centrale pour obtenir un niveau de protection minimum partout ;
- ✓ Rehausser la cote d'arase de l'ouvrage afin de contrecarrer la contribution du niveau marin moyen aux franchissements et se rapprocher du scénario simulé avec un niveau d'eau à 0.0 m NGF.

4.3 PRESENTATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

4.3.1 Projet d'aménagement pour réduire l'agitation et les franchissements : Redéploiement du port et du plan d'eau

4.3.1.1 Généralités

Pour répondre aux objectifs fixés par le Maître d'Ouvrage, plusieurs propositions d'aménagement ont été étudiées.

La proposition d'aménagement retenue est présentée ci-après :

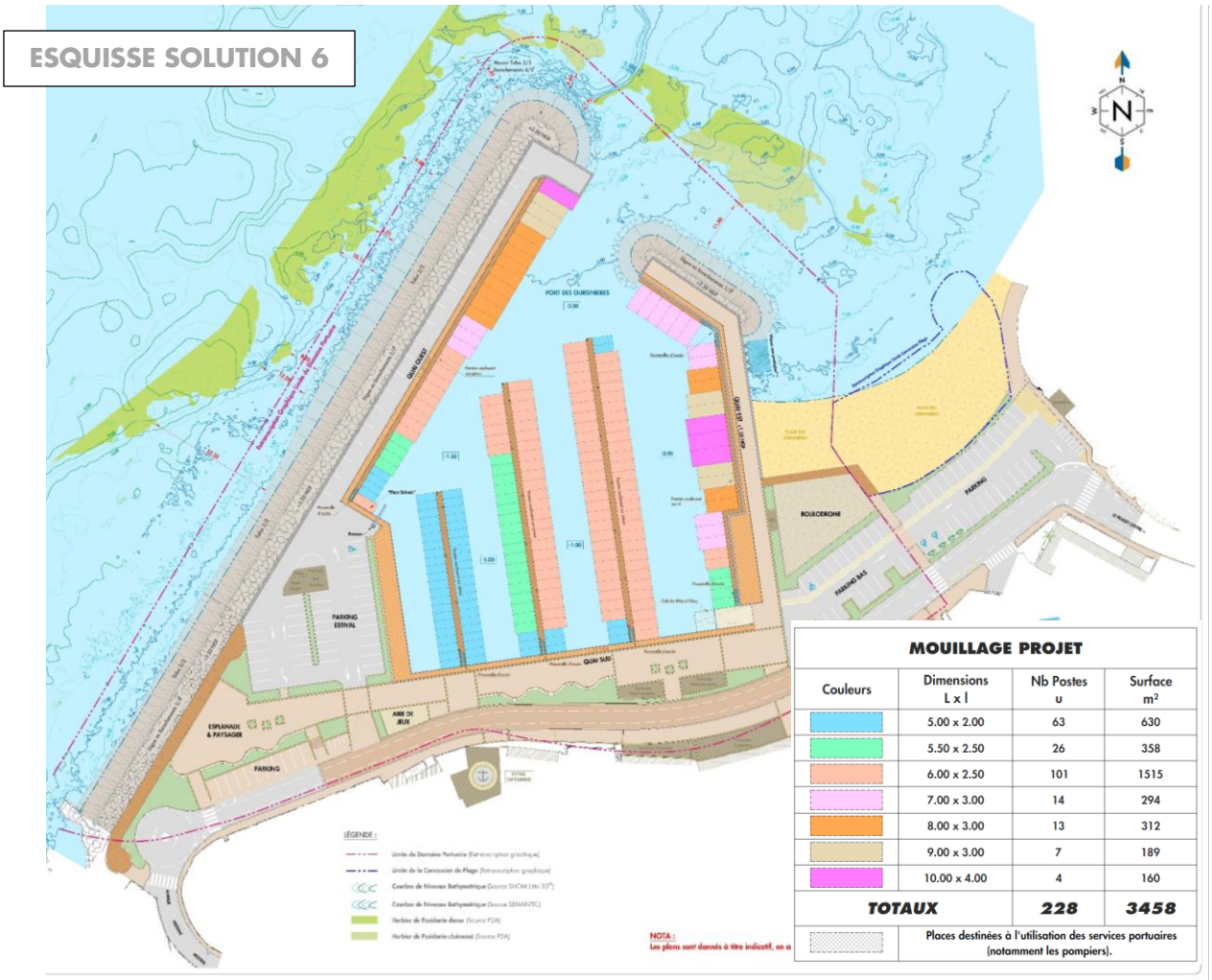


Figure 21 : Les différents esquisses d'aménagement port des Oursinières et plans de mouillage

La proposition d'aménagement prévoit la pacification du plan d'eau et une diminution des franchissements de la protection principale passant par :

- ✓ Une restructuration de l'ouvrage de protection principal : Amélioration des performances de l'ouvrage en termes de protection contre les franchissements, par un ajustement de sa cote d'arase et de sa largeur de crête, ainsi que la remodélisation de son musoir.



Figure 22 : Principe adopté pour le projet de renforcement de la digue

- Cote d'arase : +3.20 m NGF
- Largeur de crête : 4.50 m
- Pente de talus : 3/2 (H/V)

- ✓ Un agrandissement du plan d'eau avec l'effacement des terre-pleins de l'aire de carénage et de la capitainerie pour réduire les phénomènes de réflexion dans l'avant-port accompagné de la mise en protection globale du plan d'eau avec la réalisation d'une contre jetée à l'Est de l'entrée du port avec quais intégrés.
- ✓ La modification de la nature des quais à l'arrière de la digue et dans le fond du port avec réalisation de talus en enrochements pour amortir la réflexion de la houle dans le port.

La projection ci-dessous permet de visualiser l'enveloppe du port avant/après aménagement :

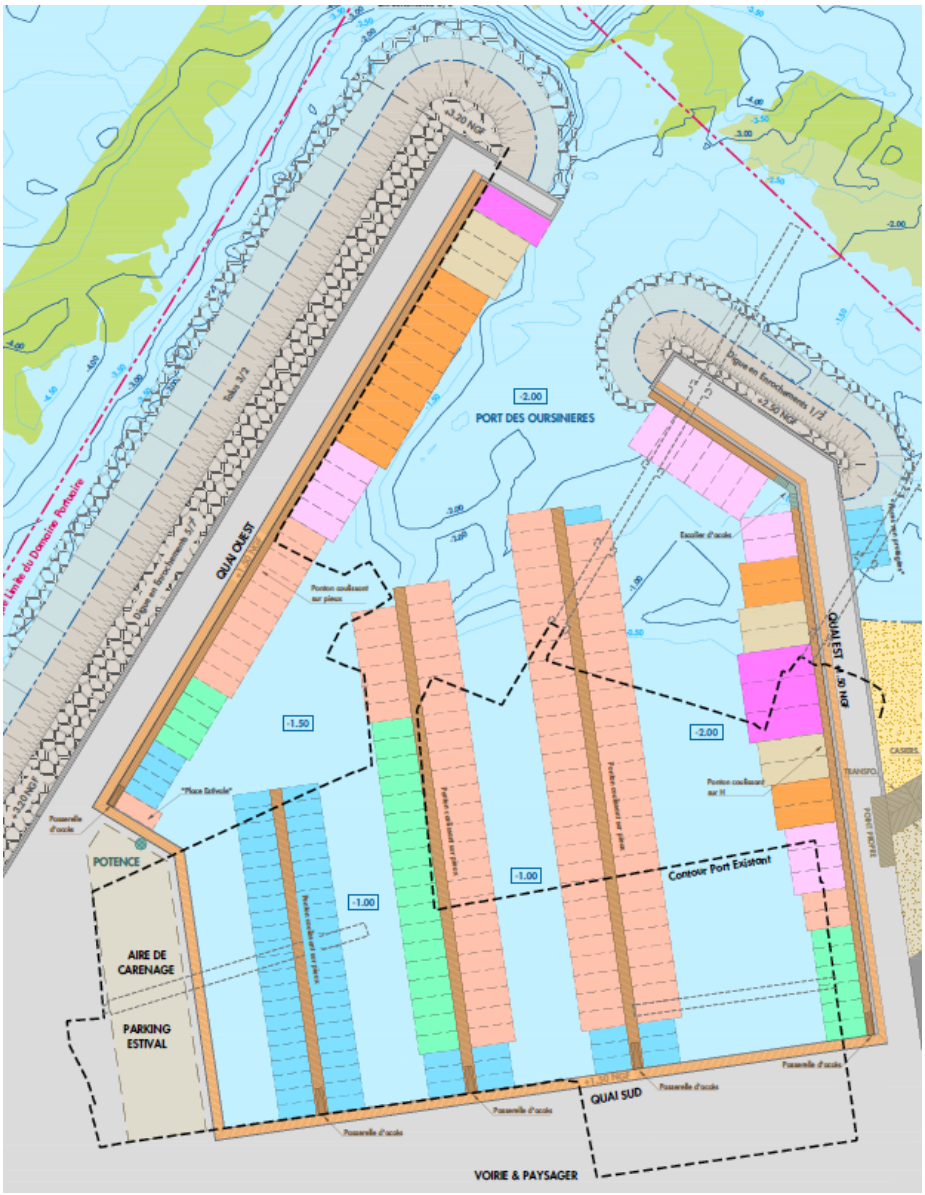


Figure 23 : Comparaison enveloppe portuaire avant/après aménagements (contour du port existant en pointillés noirs)

4.3.1.2 Lutte contre les franchissements

Le reprofilage, par une généralisation du profil central de la digue de protection, permettra d'atténuer significativement les débits moyens de franchissement sur l'ensemble de l'ouvrage.

Ce reprofilage prend en compte la présence des herbiers de posidonie, notamment au niveau du musoir. Il a donc été décidé de ne pas prévoir la destruction de cette espèce, mais de positionner l'ouvrage au plus près de celle-ci.

Cette éventualité est rendue possible car l'aménagement consistera uniquement à redresser le talus existant de la carapace en enrochements et à le compléter avec des blocs de grande taille, posés un par un afin d'éviter le recouvrement de l'herbier. Bien que la limite de l'ouvrage soit située à moins de 10 mètres de la distance habituellement imposée, cette disposition de travaux sera strictement encadrée.

Le choix de confortement, basé sur le profil central le plus intact, constitue une opération de réparation/restauration rendue nécessaire par l'état vieillissant, dégradé et inadapté de l'ouvrage sur une grande partie de son linéaire. En se limitant au mieux à l'emprise actuelle de l'ouvrage, sans augmenter excessivement la cote d'arase ni le volume de matériaux, l'impact environnemental et économique de ce confortement sera ainsi limité.

Les résultats obtenus sont présentés sous forme d'histogrammes en situation actuelle et en situation projet.

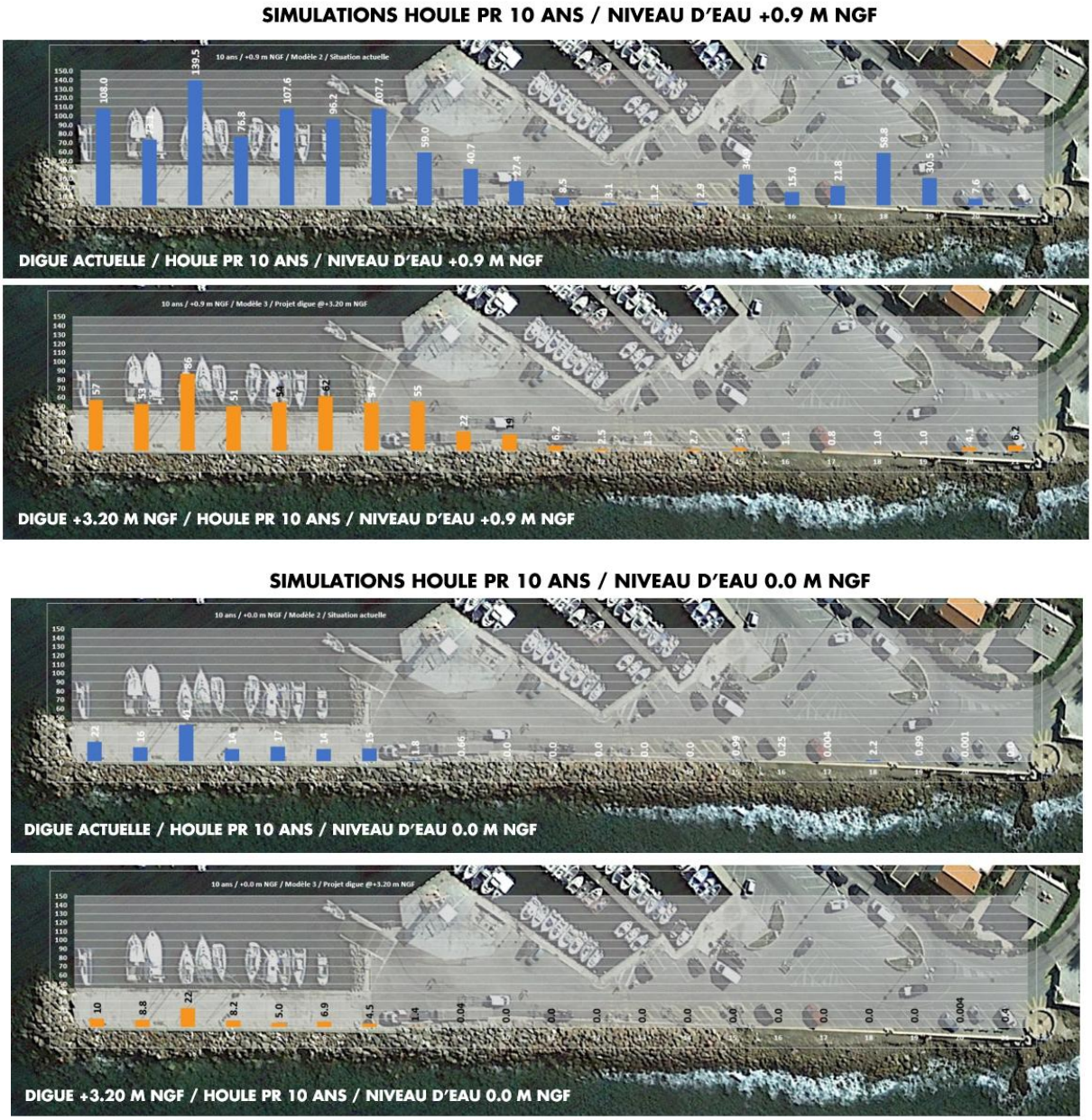


Figure 24 : Comparaison des débits de franchissement avant/après reprofilage de la digue (houle de PR 1 an et 10 ans provenance au large N240°+vent N270)

Même si les débits de franchissements resteront importants sur toute la partie qui n'est pas protégée par le platier rocheux présent côté mer en pied de digue, ils seront cependant nettement diminués d'un facteur 2 à 3.

Au niveau de la zone centrale qui reste inchangée entre la situation actuelle et la situation projet, les débits au niveau des segments 12, 13 et14 sont bien entendus similaires :

- ✓ Avec contribution du niveau marin (+0.9 m NGF) : les débits moyens peuvent avoir un impact significatif en termes de risque associé mais sont relativement faibles (de l'ordre de quelques litres par seconde par mètre linéaire) comparés à ceux qui touchent le reste de l'ouvrage en situation actuelle (de l'ordre de plusieurs dizaines voire centaines de litres par seconde par mètre linéaire) ;
- ✓ Sans contribution du niveau marin (0.0 m NGF) : les débits y sont nuls, ce qui maintient l'idée que le profil de cette zone peut être qualifié de profil de protection « à minima ».

Sur le reste de la zone parking / place des Oursinières (segments 15 à 21), les débits moyens, de l'ordre du litre par seconde par mètre linéaire, sont significativement diminués par rapport à la situation actuelle pour laquelle ils étaient de l'ordre de plusieurs dizaines de litres par seconde par mètre linéaire.

Le projet permettra d'assurer une protection *a priori* suffisamment efficace face à des épisodes de tempêtes fréquentes, et améliorera sensiblement la protection pour des conditions plus exceptionnelles (PR 10 ans et plus) tout en observant néanmoins des franchissements encore importants, notamment à l'arrière du quai Rascasse.

Ainsi, le Maître d'Ouvrage a fait le choix de rendre le futur parking, situé à l'arrière de la digue au niveau de son enracinement, accessible uniquement en période estivale, et de signaler l'interdiction d'accès à la digue et aux quais situés à l'arrière lors des jours de tempête.

4.3.1.3 Pacification du plan d'eau

L'étude d'agitation comparative entre l'existant et la solution d'aménagement projetée met en évidence la pacification du plan d'eau.

Au-delà de la création de la contre-jetée à l'entrée Est du port, cette pacification passe également par une modification de la nature des quais avec la réalisation la réalisation de quais type amortisseur permettant d'atténuer 50% de l'énergie des ondes.

Ainsi, pour pacifier le plan d'eau et limiter les risques de phénomènes de résonnance dans le port, il a été retenu la configuration d'aménagement des quais suivante :

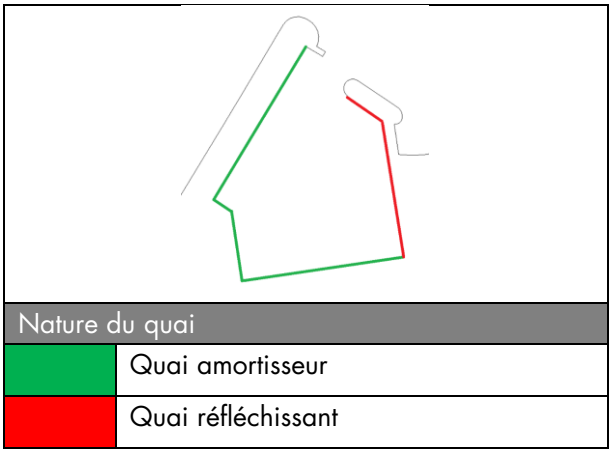


Figure 25 : Nature des quais retenus dans la configuration projetée

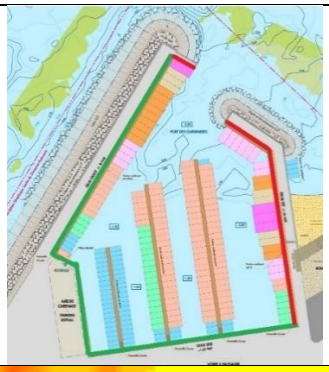
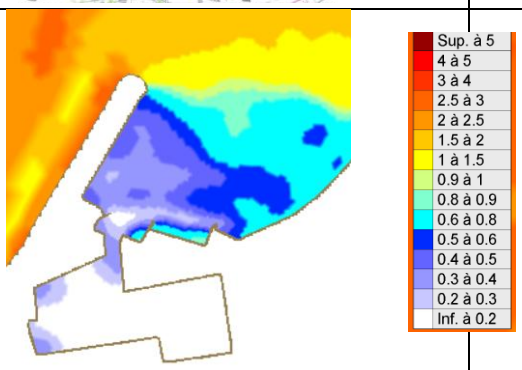
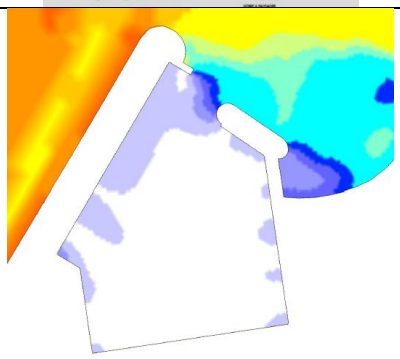
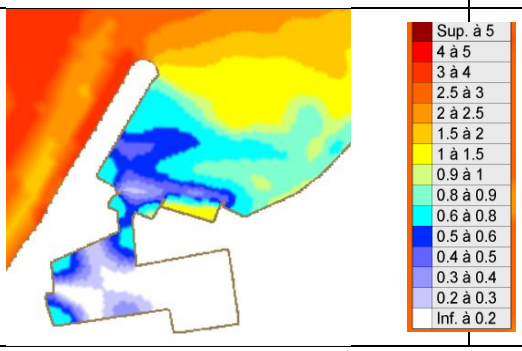
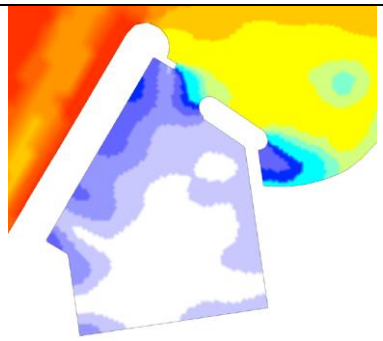
	Configuration Actuel	Configuration projetée
Période de retour de la houle		
PR 1 an		
PR 10 ans		

Figure 26 : Comparaison de l'agitation résiduelle dans le port avant/après aménagements (houle de PR 1 an et 10 ans provenance au large N240°+vent N270°)

Ces dispositions retenues les travaux d'aménagement du port se résument en :

- ✓ La restructuration de la digue,
- ✓ L'effacement de l'aire de carénage et de la rampe de mise à l'eau,
- ✓ L'effacement du terreplein de la capitainerie,
- ✓ La suppression des 2 appontements de l'avant-port,
- ✓ La réalisation d'un contre jetée avec quais intégrés,
- ✓ La suppression de l'appontement flottant du bassin intérieur,
- ✓ Le remplacement des quais en fond de bassin,
- ✓ La création de 5 appontements flottants coulissants sur pieux,
- ✓ Le comblement du petit bassin en fond de port,
- ✓ Le rehaussement du niveau des quais conservés pour s'adapter aux préconisations du PAC submersion soit + 1,50 NGF,

- ✓ La réalisation d'une nouvelle cale de mise à l'eau,
- ✓ La mise aux normes des réseaux des fluides d'alimentation d'eau et d'électricité + réseau incendie ;
- ✓ La mise aux normes « Ports Propres »,
- ✓ La gestion de la coactivité plage et port,
- ✓ La création sanitaire et point propre,
- ✓ La réalisation de deux parkings dont un à accès estivale uniquement, d'esplanades, d'espaces paysagers, boulodrome.

Le plan d'aménagement projeté est présenté en annexe COR-004-23-PRO-PLAN-02-3.

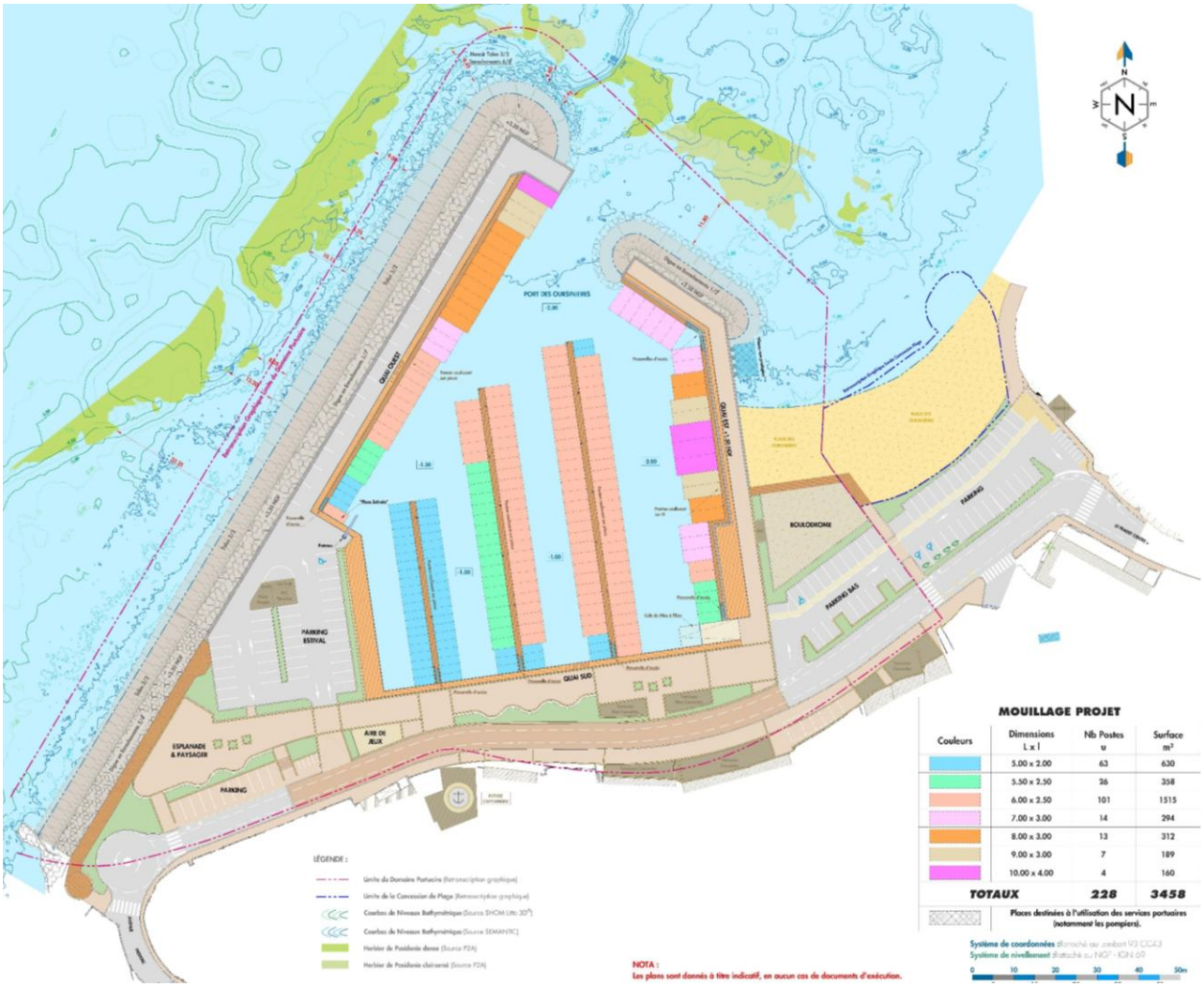
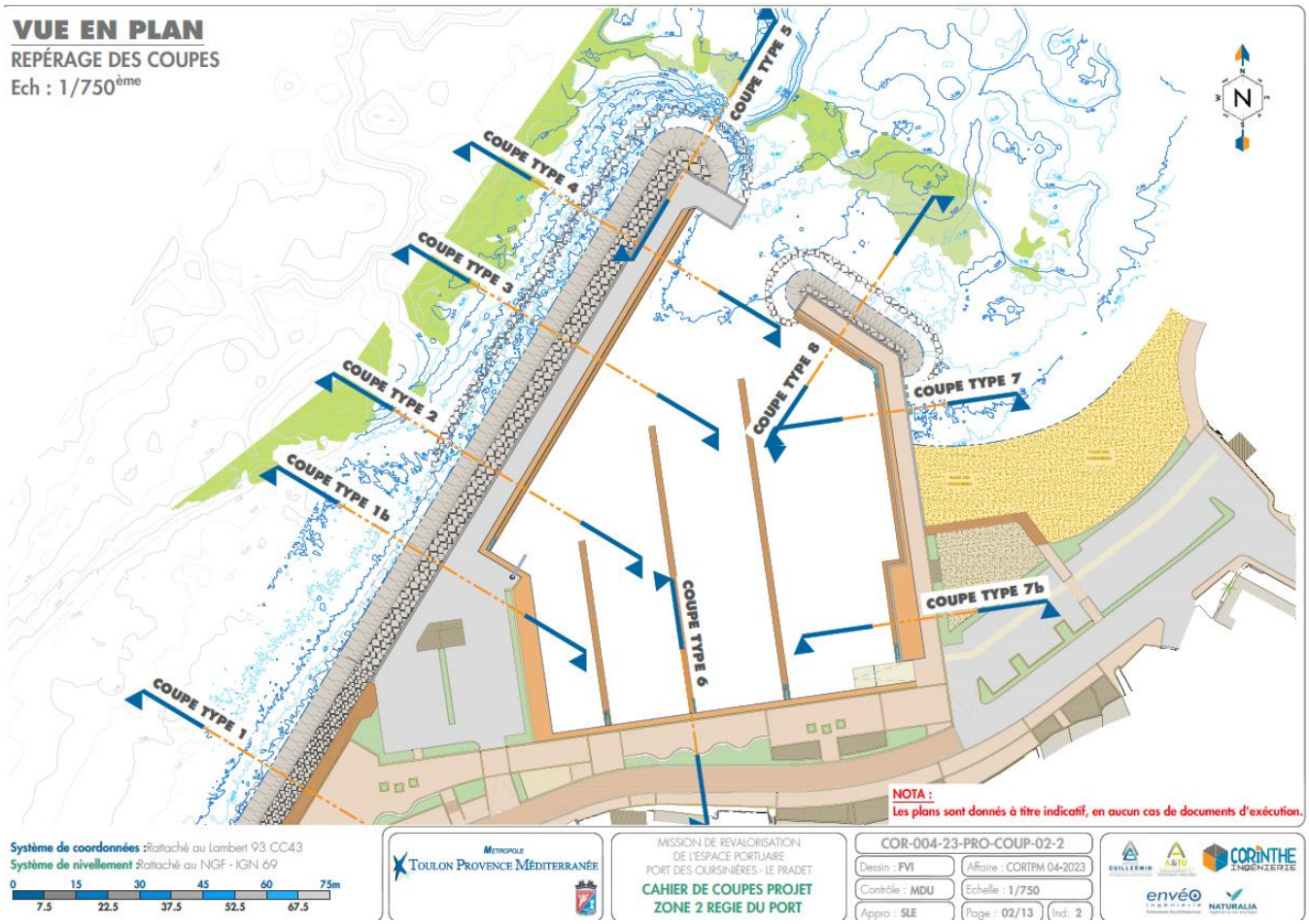
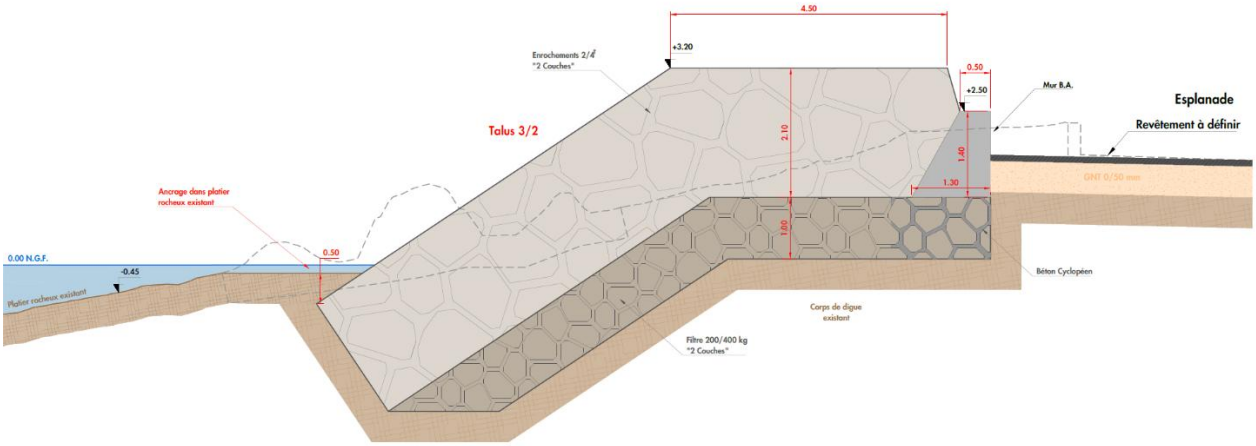


Figure 27 : Plan d'aménagement projeté



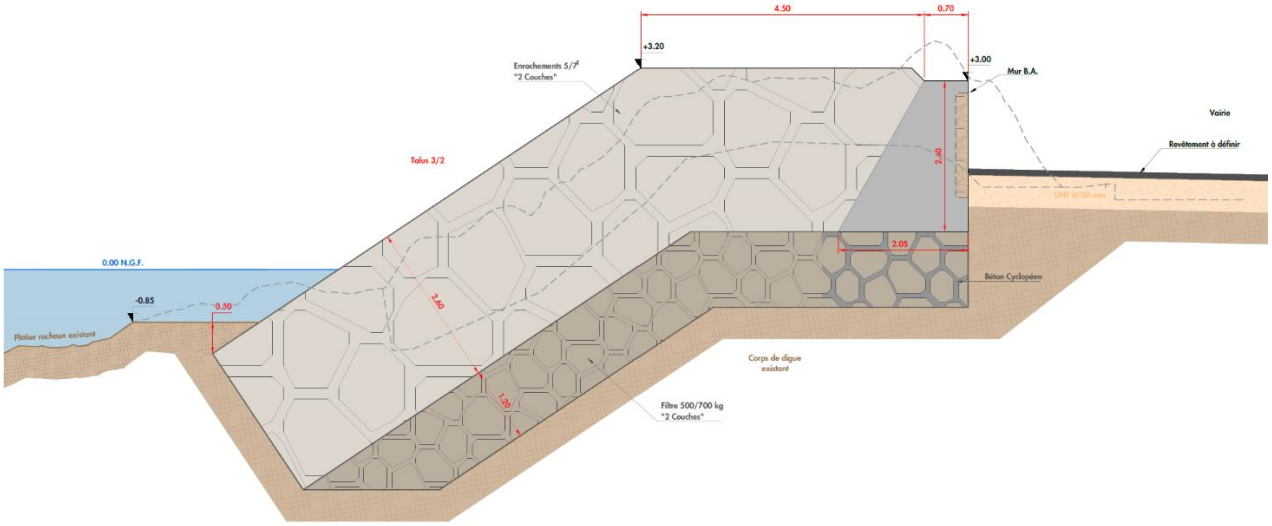
COUPE TYPE 1
Ech : 1/50ème



NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.

COUPE TYPE 1b

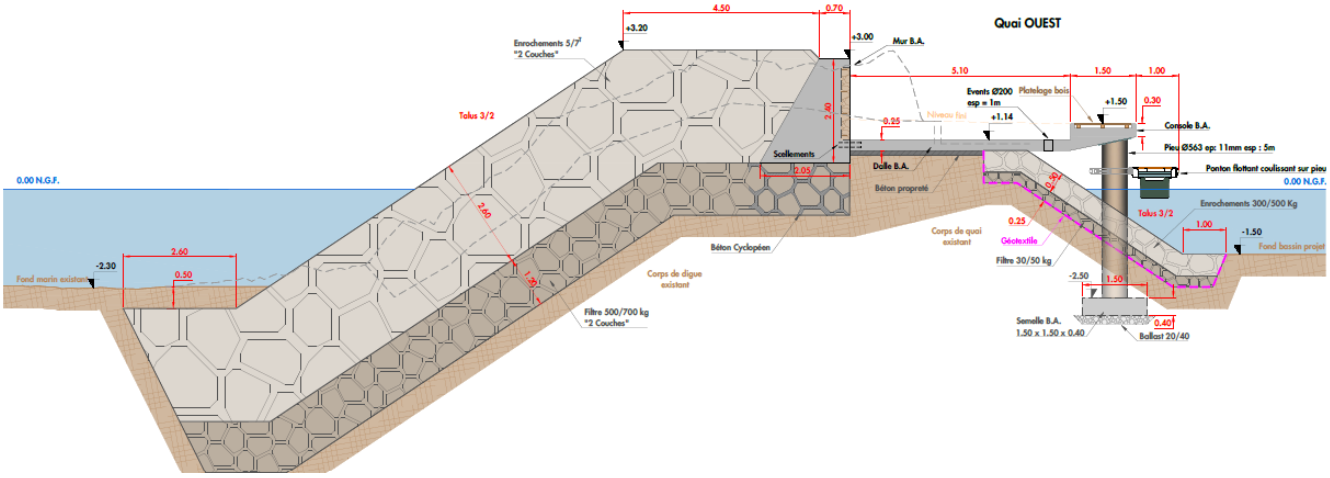
Ech : 1/50ème



NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.

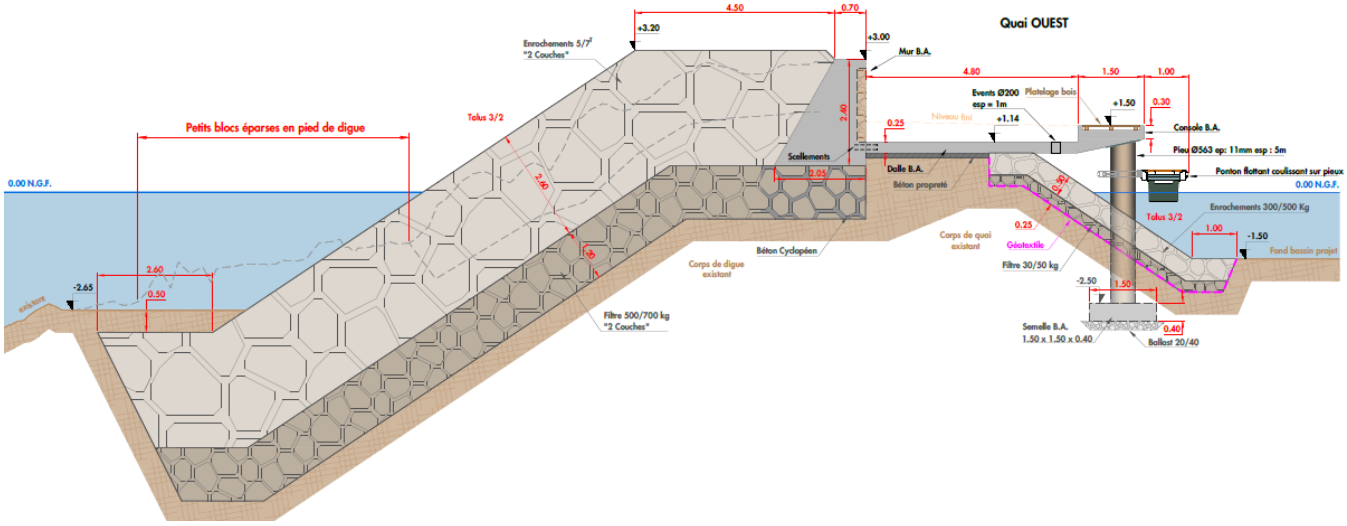
COUPE TYPE 2

Ech : 1/75ème



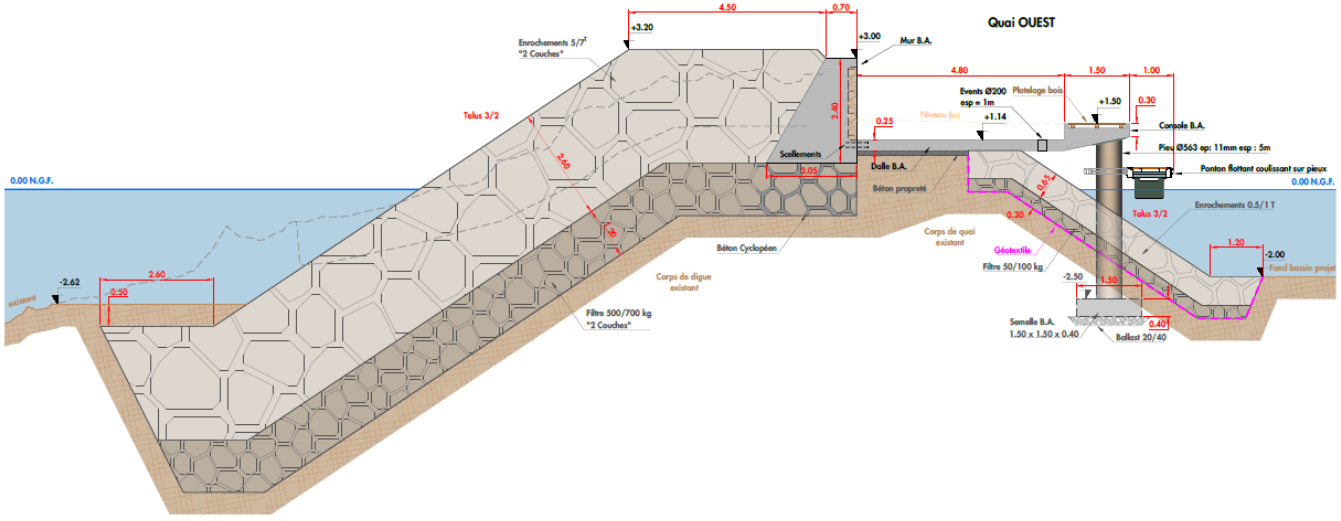
COUPE TYPE 3

Ech : 1/75ème



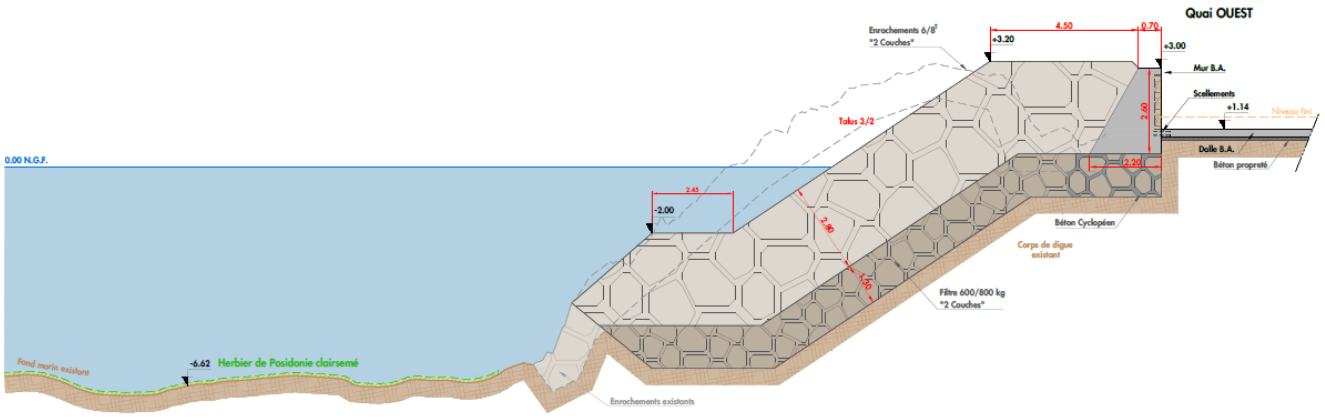
COUPE TYPE 4

Ech : 1/75ème



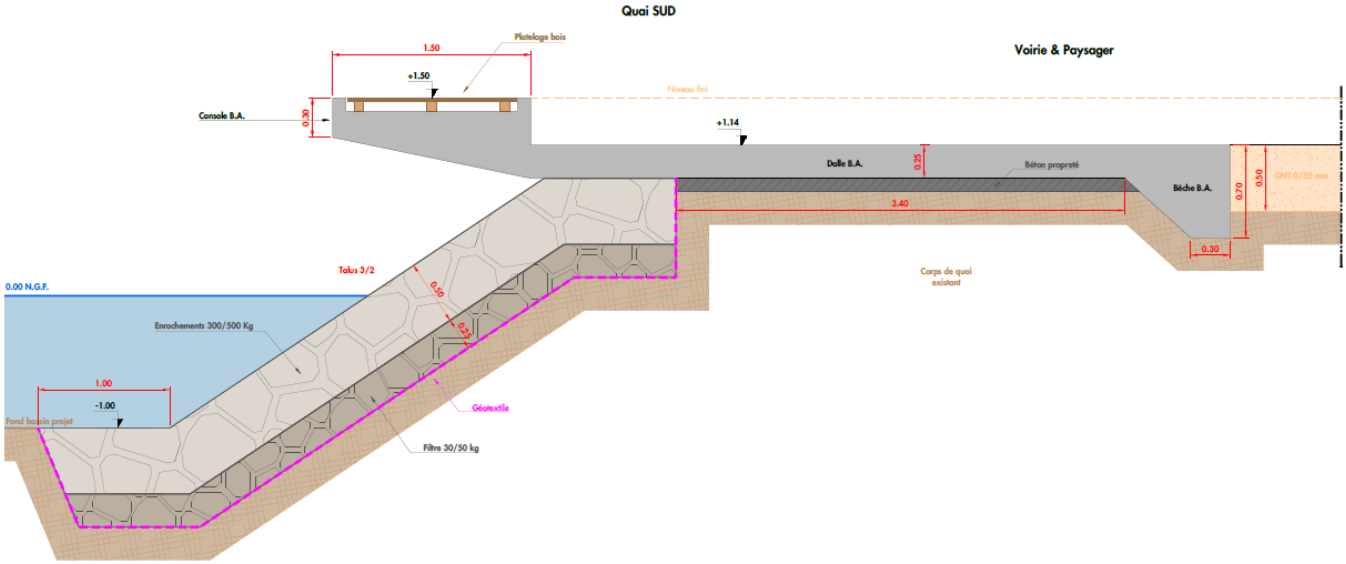
COUPE TYPE 5

Ech : 1/100ème



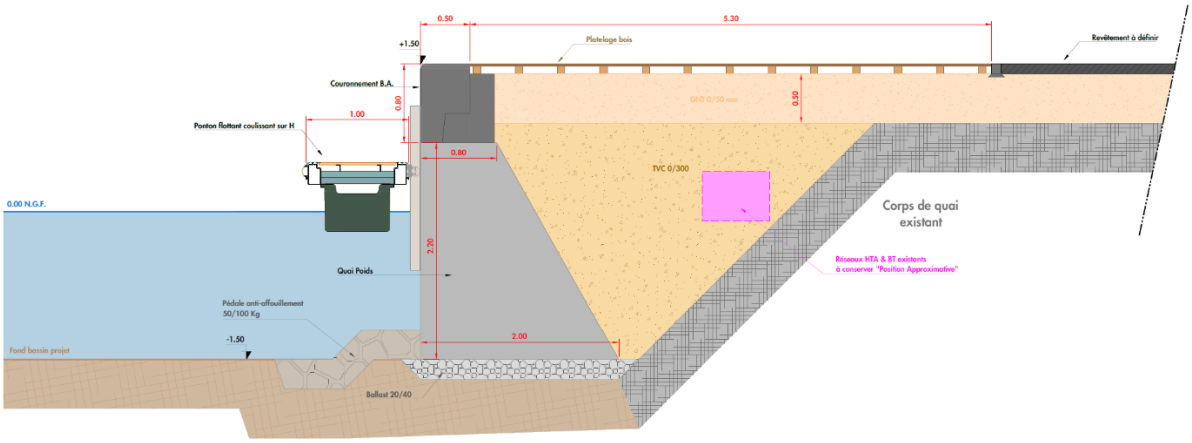
COUPE TYPE 6

Ech : 1/25ème



COUPE TYPE 7b

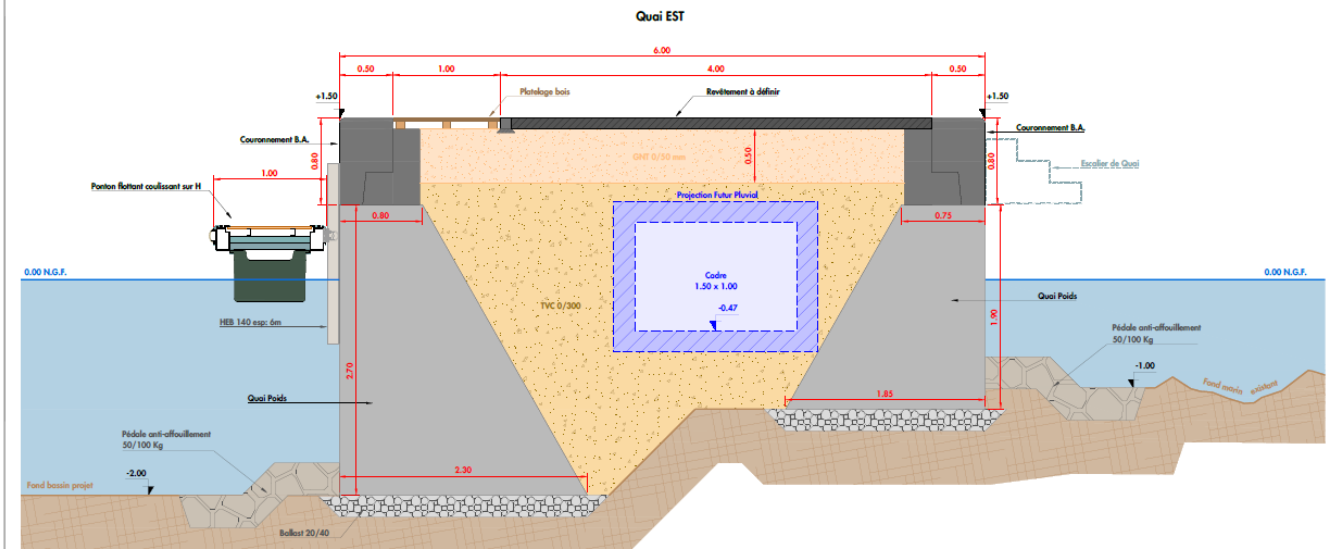
Ech : 1/30ème



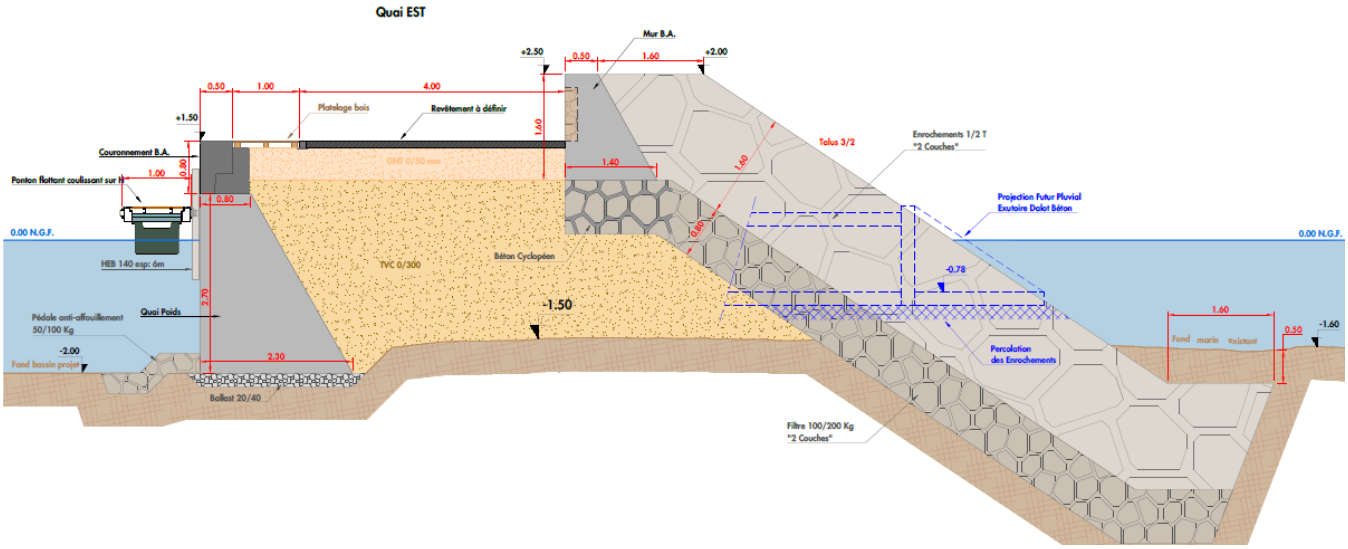
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.

COUPE TYPE 7

Ech : 1/30ème



COUPE TYPE 8
Ech : 1/50ème



COUPE TYPE Accès & Pontons
Ech : 1/50ème

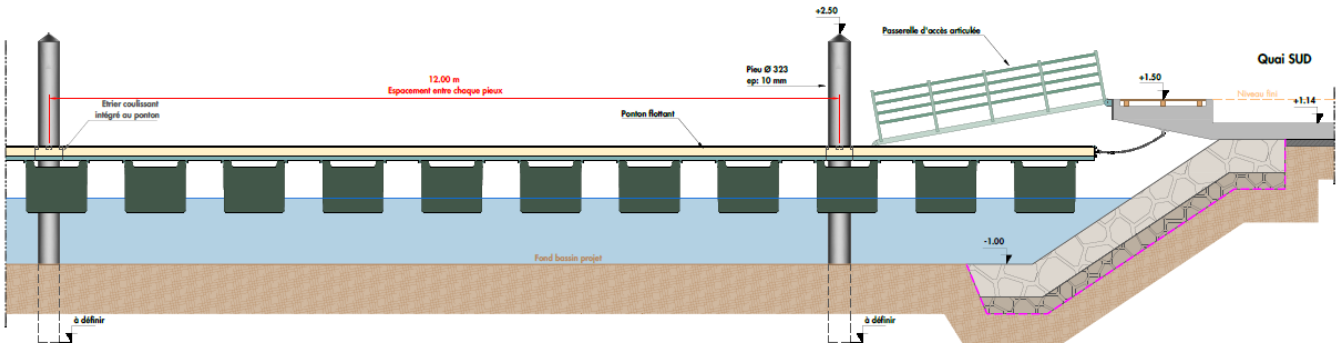


Figure 28 : Vue d'ensemble et coupes projet

4.3.2 Appontements

La qualité des pontons retenus est celle de pontons flottants avec tablier mixte en aluminium et bois, sur puits de chaîne et/ou pieux coulissants.

En effet, la faible profondeur d'eau du bassin et les effets de sèche ne sont pas favorables au maintien de pontons flottants par chaînes et corps-morts.

Les postes seront équipés de nouvelles lignes de mouillage (corps-morts de 2 à 3 tonnes, chaînes-mères de 25 mm, chaînes-filles de 12 à 14 mm et pendilles). Leur largeur variera de 1 à 2 mètres.

À titre d'information, l'estacade prévue au droit des quais doit permettre, via des passerelles et ou escaliers, un accès facile aux navires à faible franc-bord. Il convient de rappeler que l'altitude des quais est adaptée aux préconisations du PAC Submersion, soit + 1,50 NGF.

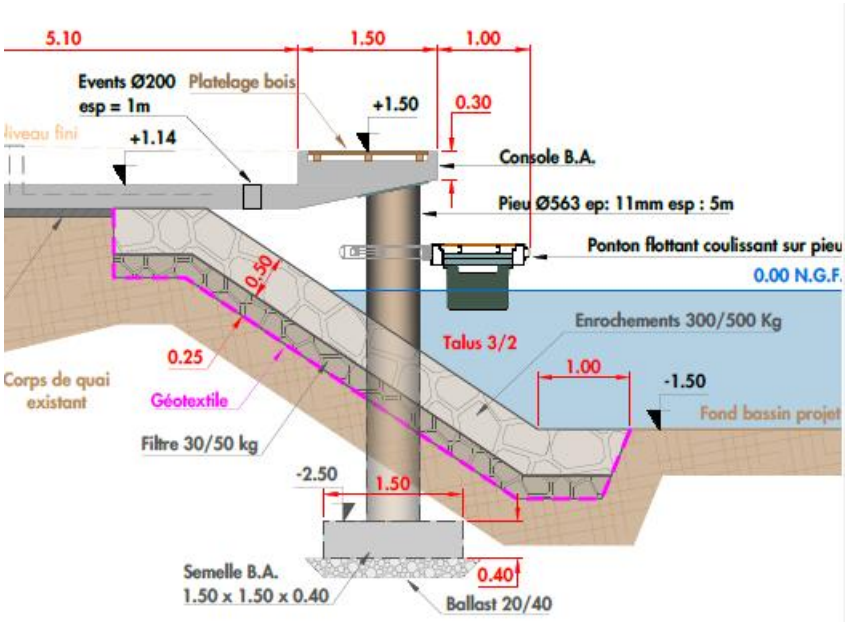


Figure 29 : Coupe sur estacade des quais

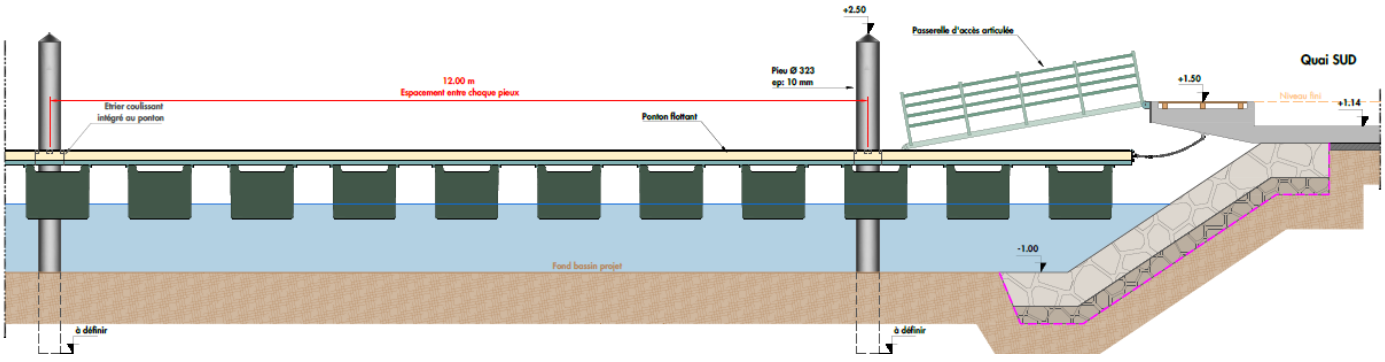


Figure 30 : Coupe sur appontement

Caractéristiques générales des pontons

- ✓ Longueur des travées : 12 m et longueurs particulières à adapter selon calepinage ;
- ✓ Largeur standard : de 1.50 à 2 mètres ;
- ✓ Franc bord : 0.62 pour la petite et moyenne plaisance ;
- ✓ Plancher en bois imputrescible de type Belinga ou de type éco bois, épaisseur de 22 mm ;
- ✓ Taquets d'amarrage en fonte d'aluminium ;
- ✓ Équipés d'échelles aluminium, bouées de sauvetage et extincteurs ;
- ✓ Le module de ponton qui reçoit la passerelle présentera une flottaison adaptée aux surcharges de la passerelle (250 kg/m²). Il s'agit d'un module de ponton en partie élargie (largeur 3.0 m mini).

4.3.3 Les réseaux

4.3.3.1 Collecte eaux pluviales aux abords du port (MTPM)

Comme précisé en préambule la démarche concertée, portée conjointement par la Métropole TPM et la Régie du Port des Oursinières, offre l'opportunité d'une vision locale (Port - Régie) et globale (Aménagements terrestre et routier - MTPM) et par conséquent vertueuse notamment, dans le cas présent, pour la gestion globale des eaux de ruissèlement Ces travaux terrestres décorrélés du projet port sont donc toutefois liés par le rejet en milieu naturel

C'est à ce titre que le projet prévoit :

- ✓ La collecte des eaux de ruissèlement sur les terre-pleins du port
- ✓ Le prolongement du réseau pluvial existant qui se déverse actuellement sur la plage pour le rejeter dans des conditions de dilution plus favorables (Masse d'eau plus importante) ;
- ✓ Le retrait de l'aire de carénage actuelle obsolète ;
- ✓ Le traitement des eaux de ruissellement de la future aire de carénage suivant un process adapté

Les plans ci-dessous permettent d'avoir cette vision globale de la gestion des eaux de ruissellement

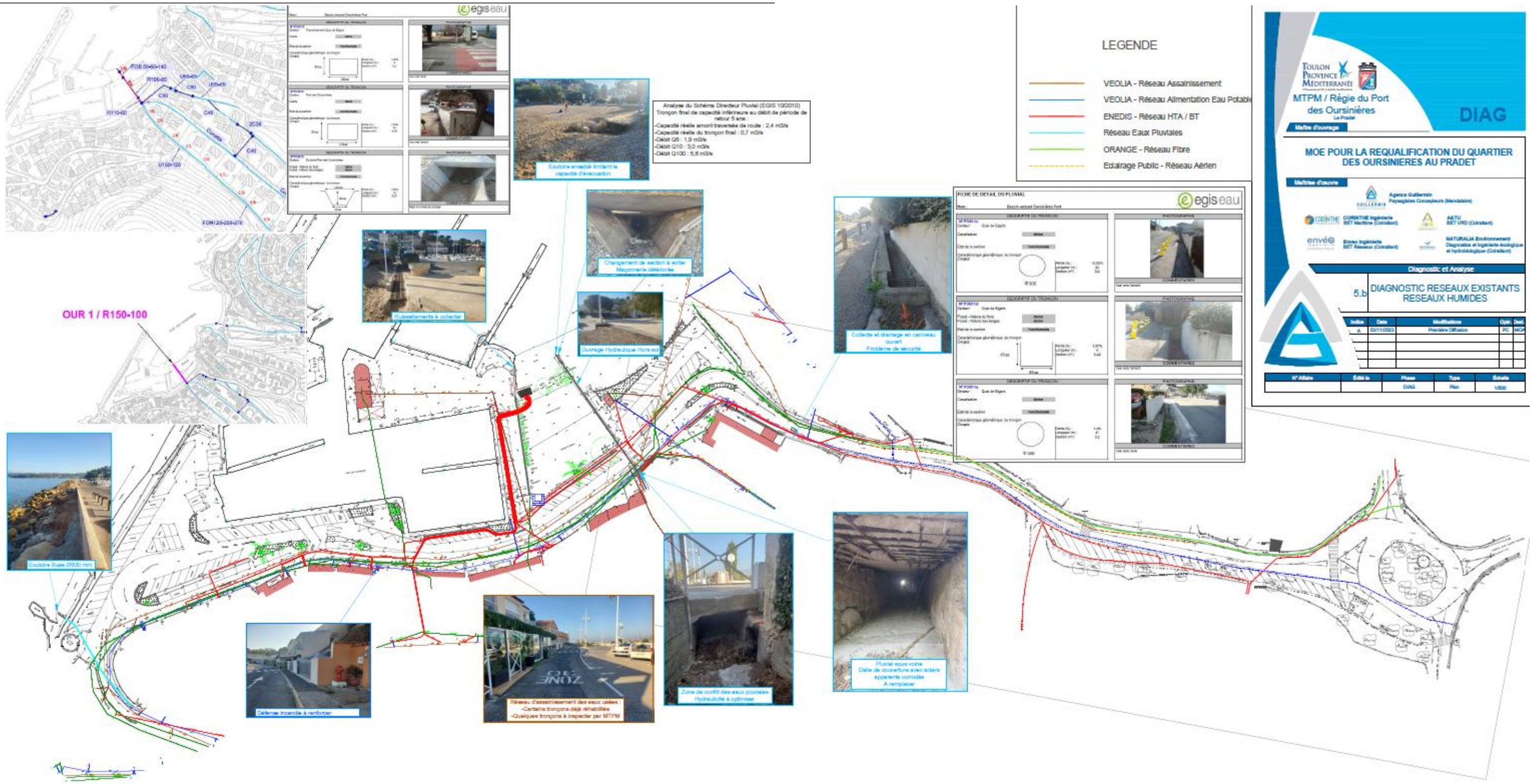


Figure 31 Existant : plan en annexes : QUARTIER DES OURSINIERES - AVP - 5b - Diag Réseaux Humides

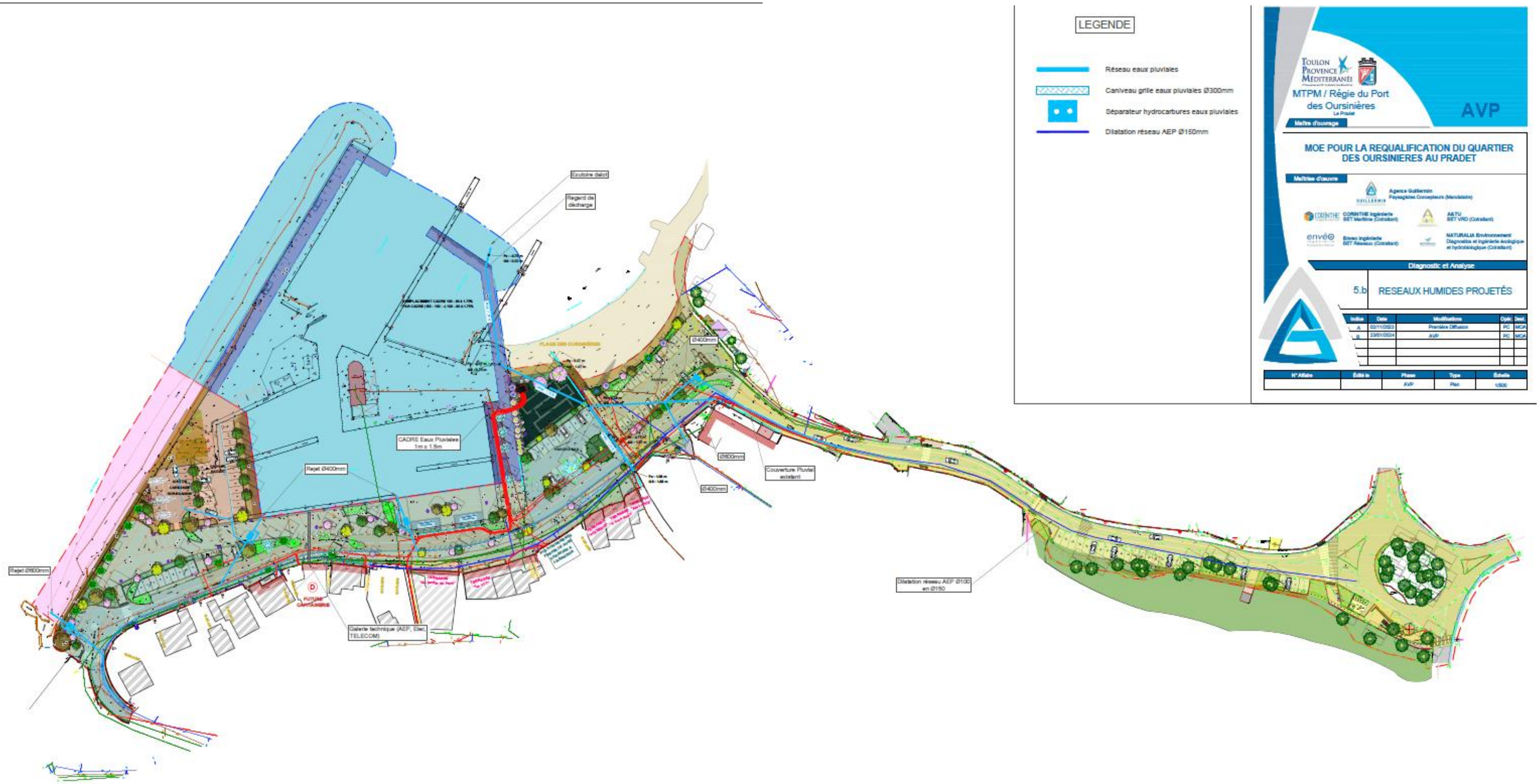


Figure 32 Projet : plan en annexes : QUARTIER DES OURSINIERES - AVP - 5b - Réseaux Humides v2

4.3.3.2 Collecte des eaux de ruissèlement sur les terre-pleins du port

Le projet prévoit un caniveau intégré à la structure béton par conséquent il sera aisé d'entretenir, d'accéder et voir de dilater le réseau dans son ensemble si nécessaire

L'ensemble des eaux de ruissèlement pluvial sur les terre-pleins portuaires seront collectées et traitées avec la mise en place un réseau de caniveau grille de type DRAINFIX clean de dimensions intérieures 300x300mm, intégré à la structure béton, qui permet d'assurer à la fois la collecte des eaux pluviales et le traitement des pollutions d'origine routière.

Cette solution est équivalente à un réseau de canalisation avec séparateur/décanteur avant rejet mais permet de garder un réseau superficiel et donc de s'affranchir des difficultés liées au niveau NGF des quais.

Comme pour les équipements de type séparateur/décanteur, les caniveaux sont dimensionnés pour une pluie décennale pour leur capacité hydraulique et pour une pluie annuelle pour le traitement de pollutions.

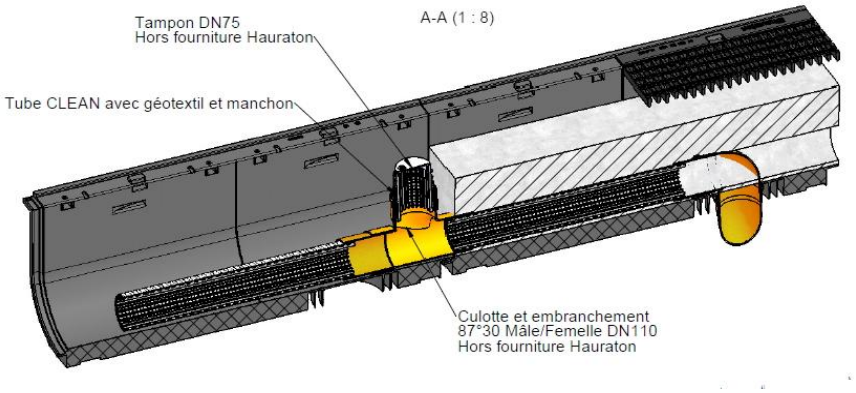


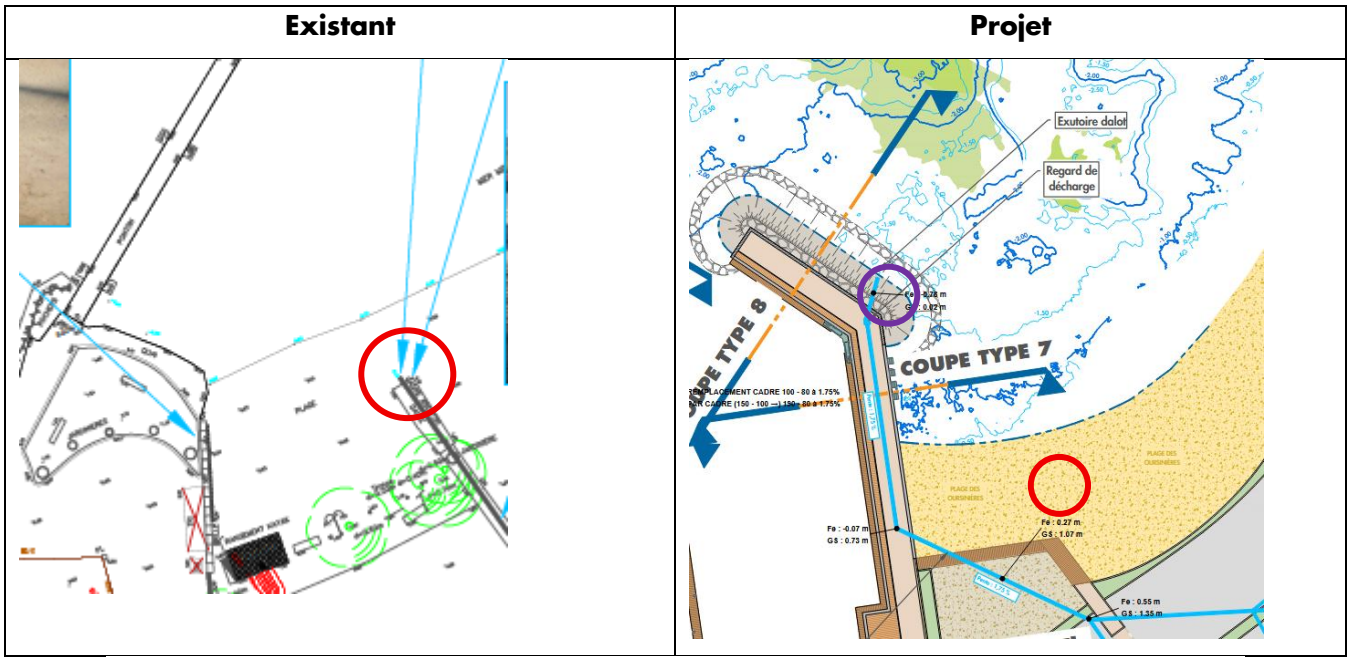
Figure 33 : Caniveau Drainfix

4.3.3.3 Prolongement du réseau pluvial se déversant sur la plage

Le prolongement de l'exutoire de rejet des eaux pluviales, actuellement implanté sur la plage (*cerclé de rouge sur la figure ci-après*) dans la contre-jetée du projet et par conséquent dans une masse d'eau plus importante va tout de même rapprocher le point de rejet des herbiers de posidonie (*cercle violet*).

Les rejets d'eaux pluviales entraînent une modification localisée de la salinité de la colonne d'eau, par l'ajout d'eau douce. Cette modification de la qualité des eaux est généralement acceptable et favorable par, pour, la posidonie en raison de la dilution qui s'effectue naturellement dans la colonne d'eau (de nombreux rejets de stations d'épuration sont d'ailleurs situés à proximité d'herbiers de posidonie sans qu'un impact direct ne soit constaté). En outre, il s'agit ici d'eaux pluviales, donc de rejets ponctuels et peu contaminés et dans une masse d'eau plus importante favorisant les effets de dilution

Enfin, étant donné que le rejet s'effectue actuellement dans la même zone, quoiqu'un peu en retrait, il n'est pas attendu que le déplacement de ce rejet ne génère un impact direct négatif sur l'environnement marin proche, et en particulier sur l'herbier de posidonie situé à une quinzaine de mètres de l'exutoire projeté.



COUPE TYPE 8
Ech : 1/50ème

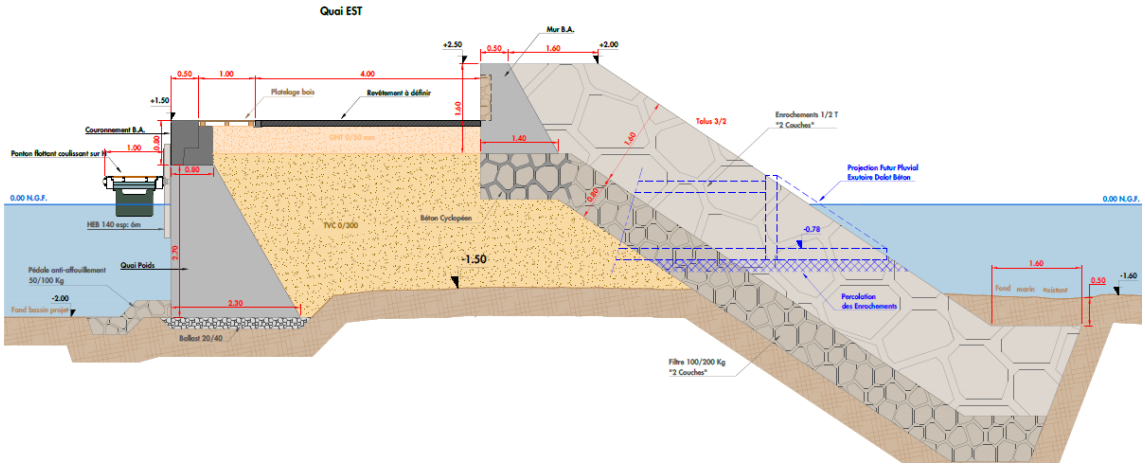


Figure 34 : Coupe projet de la sortie pluviale dans la contre jetée

4.3.3.4 Aire de carénage

L'aire de carénage, même si de petite capacité (10 navires entre 6 et 12 mètres), génèrera des eaux chargées en Matière en Suspension (MES), en Demande Chimique en Oxygène (DCO), en détergents et en hydrocarbures. Aussi lors d'évènements pluvieux les résidus de ces effluents de carénage et résidus de ponçage et de peinture se retrouvent lessivés sur la voirie

Par conséquent le projet prévoit, conformément aux Article L.216-6 du code de l'environnement et L.5335-2 du Code des Transport, une filière de traitement des rejets sera mise en place. Elle comprendra :

- ✓ Phase Primaire – Prétraitement :
  - Canal dégrilleur pour bloquer les macros-déchets,
  - Rétention/Régulation (enterrée) pour homogénéiser les flux bruts,

- Poste de relevage pour relever les eaux à débit contrôlé vers le traitement

✓ Phase Secondaire :

- Débourbeur Déshuileur séparateur hydrocarbures
- Décanteur Lamellaire Particulaire à faible charge hydraulique superficielle

✓ Phase Tertiaire :

- Filtre à sable
- Filtre bi-étagé
- Filtration zéolithe pour adsorption des métaux lourds Pb, Cu, Zn …
- Filtration Charbon Actif pour adsorption des substances chimiques et dangereuses
- Filtration sur résines pour adsorption du TBT
- Déversoir triangulaire
- Autosurveillance au rejet

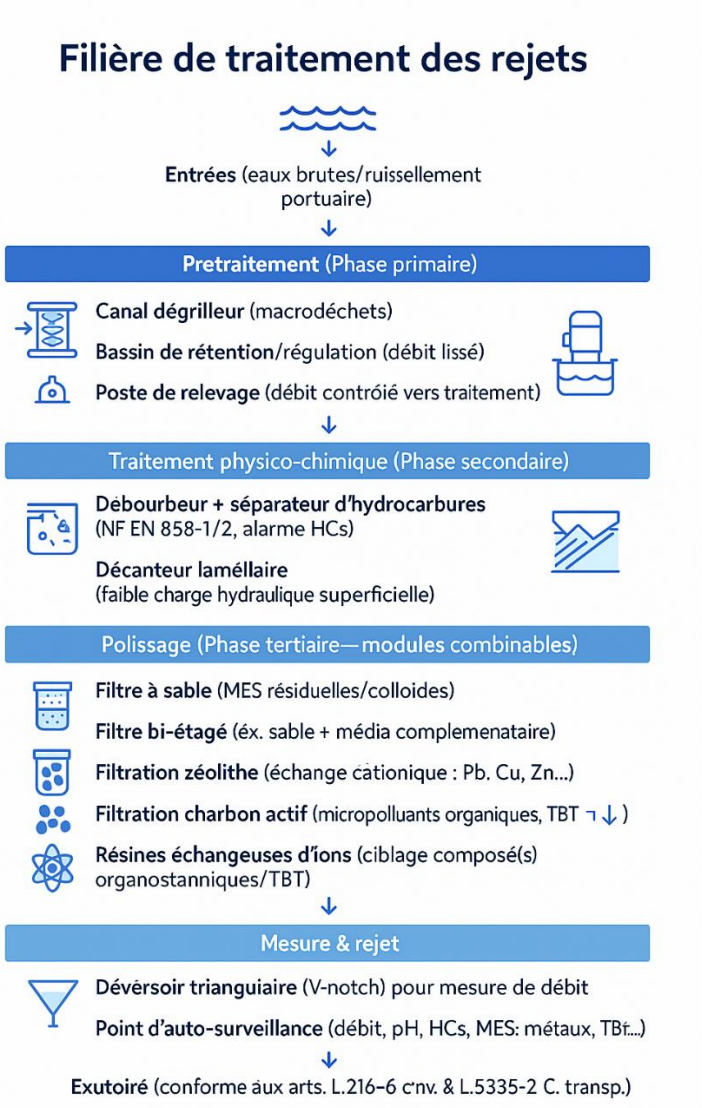


Figure 35 Schema process traitement eaux de carenage

Notons que le projet prévoit le démembrement de l'aire de carénage actuelle obsolète

4.3.4 Distribution électrique et eau

Les propriétaires de navires de plaisance équipent de plus en plus leurs bateaux d'instruments visant à améliorer la sécurité et le confort à bord (navigation, communication, appareils domestiques, climatisation, chauffage).

La consommation moyenne suivant 3 catégories de navires peut être estimée comme suit (en mode de présence) :

- ✓ Petite plaisance (7 à 12 mètres) : 650 Wh (52 Ah)
- ✓ Plaisance moyenne (13 à 20 mètres) : 3 500 Wh (290 Ah)
- ✓ Grande plaisance (plus de 24 mètres) : Pas de statistique

Après une longue période de surconsommation des énergies, il est désormais essentiel d'adopter une démarche plus responsable de notre consommation, afin de préserver notre environnement et nos ressources naturelles.

L'énergie électrique et l'eau deviennent de plus en plus rares et coûteuses, et sont trop souvent consommées sans limite, donnant une fausse impression de gratuité. Il a donc été décidé d'équiper le port de bornes à gestion « écosystème », permettant de limiter ce gaspillage, de maîtriser le budget énergétique, et de responsabiliser les utilisateurs et les plaisanciers.



La notion de gratuité va disparaitre avec pour résultat une marina moins énergivore et plus responsable. C'est donc une politique du consommateur-payeur qui sera mise en place.

- o **Type de bornes**

✓ Enveloppe Polyester + Gelcoat blanc,

✓ Faible Hauteur 657mm,

✓ Porte d'accès technique amovible à l'avant fermant à clé – clé de protection type canelé,

✓ Plaque de séparation eau/électricité horizontale étanche en inox 316L,

✓ 1 à 4 Prise(s) 16A ou 32A - 230V,

Par ce système l'utilisateur peut être crédité de plusieurs manières :

- ✓ Décomptage temps (en heures, jours…), système breveté,
- ✓ Mode marche-arrêt.

Cela permet d'assurer le contrôle de la distribution des énergies pour les clients et d'assurer les fonctions de maintenance ou de distribution exceptionnelle (marche forcée ou blocage).

Le principe :

- ✓ Intégration des données d'accès ou de crédit dans le badge (sous forme cryptée) ;
- ✓ Comparaison par la centrale électronique de ses droits au moment de la lecture avec les paramètres de base de cette dernière (site, lieu, date, heure, mode de fonctionnement…) ;
- ✓ Action d'ouverture ou de refus avec enregistrement en mémoire pour chrono-datage.

4.3.5 « Ports Propres »

Le port s'inscrira dans une démarche environnementale de l'opération « Ports propres »

Cette politique répond à l'arrêté préfectoral n° 2A-2017-07-20-005.

L'objectif étant de faire de Port un port de plaisance exemplaire, à la fois en termes d'accueil, mais également de développement durable et de gestion environnementale en accord avec la certification « Ports propres ».



Figure 36 : Environnement: Exemple de point propre sur le Vieux-Port de Saint-Raphaël

A minima, les dispositions suivantes sont à mettre en place :

- ✓ Mise à disposition des usagers et des plaisanciers de cendriers réutilisables à la capitainerie ;
- ✓ Formation du personnel portuaire à la gestion environnementale du port ;
- ✓ Mise à disposition des usagers et des plaisanciers de sacs de tri ;
- ✓ Organisation d'actions pédagogiques et de sensibilisation à destination des usagers et des plaisanciers du Port sur la gestion environnementale du port (tri des déchets, rejets, sensibilité du milieu marin) ;
- ✓ Mise en place d'une signalisation relative à la localisation des points propres et points de tri du port ;
- ✓ Gestion des ressources en eau (vérification des fuites, robinets poussoirs) et en électricité (éclairage LEDS, compteurs « intelligents », réglage de l'éclairage en fonction du soleil).



Figure 37 : Exemple de sac « Je navigue, je trie »

Ce référentiel vise à la qualité environnementale de la gestion et des activités portuaires et comprend plusieurs volets :

- ✓ Plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation des navires et des résidus de cargaison du port ;
- ✓ Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures afin de traiter les eaux de ruissellement et d'éviter qu'elles se rejettent directement et sans traitement préalable dans le milieu marin ;

- ✓ Mise en place de points propres abritant les conteneurs adéquats à chaque type de déchets collectés (batteries, fumigènes, piles, etc.) ;
- ✓ Collecte des eaux usées et des eaux de fond de cale ;
- ✓ Eaux de ruissellement du bassin versant ;
- ✓ Gestion des eaux d'assainissement ;
- ✓ Équipements sanitaires ;
- ✓ Lutte contre la pollution ;
- ✓ Maîtrise de la consommation d'eau ;
- ✓ Maîtrise de la consommation énergétique ;
- ✓ Acquisition de matériels de lutte contre les pollutions ;
- ✓ Formation du personnel, information, sensibilisation et écoute des usagers.

4.3.6 Aménagements paysagers

Le projet commence par repenser la configuration du port, qui devient le noyau autour duquel s'articulent les différents espaces complémentaires au port et nécessaires à la vie du quartier.

L'une des priorités est de réduire l'emprise visuelle de la voirie, en introduisant un parvis traversant qui occupera près de 50% de la surface de la voirie dans ce secteur. Ce parvis, accompagné de trottoirs larges et confortables de part et d'autre, permet un passage piéton plus fluide et sécurisé.

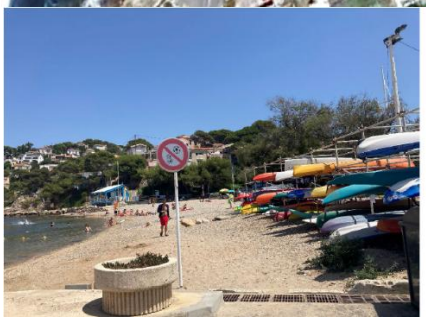
Du côté du port, ou quai Est, l'espace public se diversifie. Deux emplacements sont réservés pour des terrasses ouvertes, exclusivement durant la période estivale. Ces terrasses sont séparées de la voirie par une jardinière plantée, composée d'une strate végétale basse et d'arbustes denses. Une promenade large et végétalisée permet aux piétons de circuler le long du port jusqu'à l'extrémité de la digue. L'alignement des arbres, agrémenté de jardinières et de bancs, rythme ce parcours agréable.

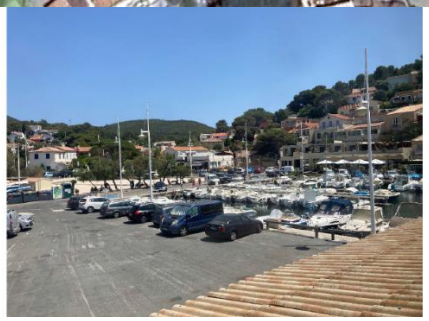
Un parking pour vélos, facilement accessible, est intégré dans l'aménagement, et une zone de stationnement de dix places est prévue principalement pour les riverains.

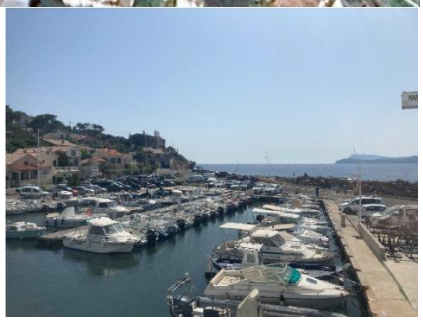
Enfin, cette promenade débouche sur une grande esplanade polyvalente, destinée à accueillir des animations, particulièrement en période estivale.

Aujourd'hui….









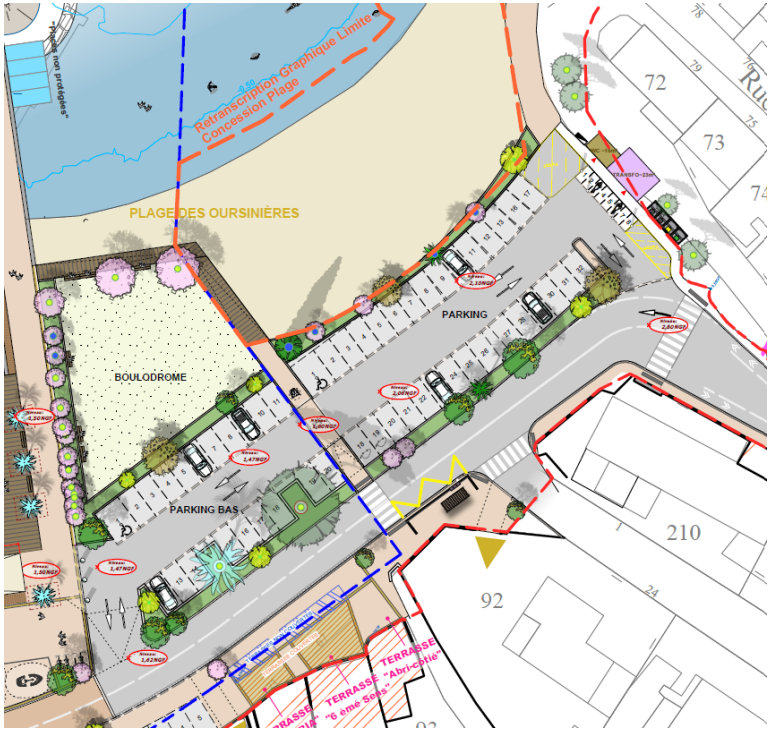
Demain….


PORT DES OURSINIERES
Retranscription Graphique Limite du Domaine Portuaire
PLAGES DES OURSINIÈRES
PARKING BAS
PARKING ESTIVAL
FUTURE CAPITAINERIE
Mistral



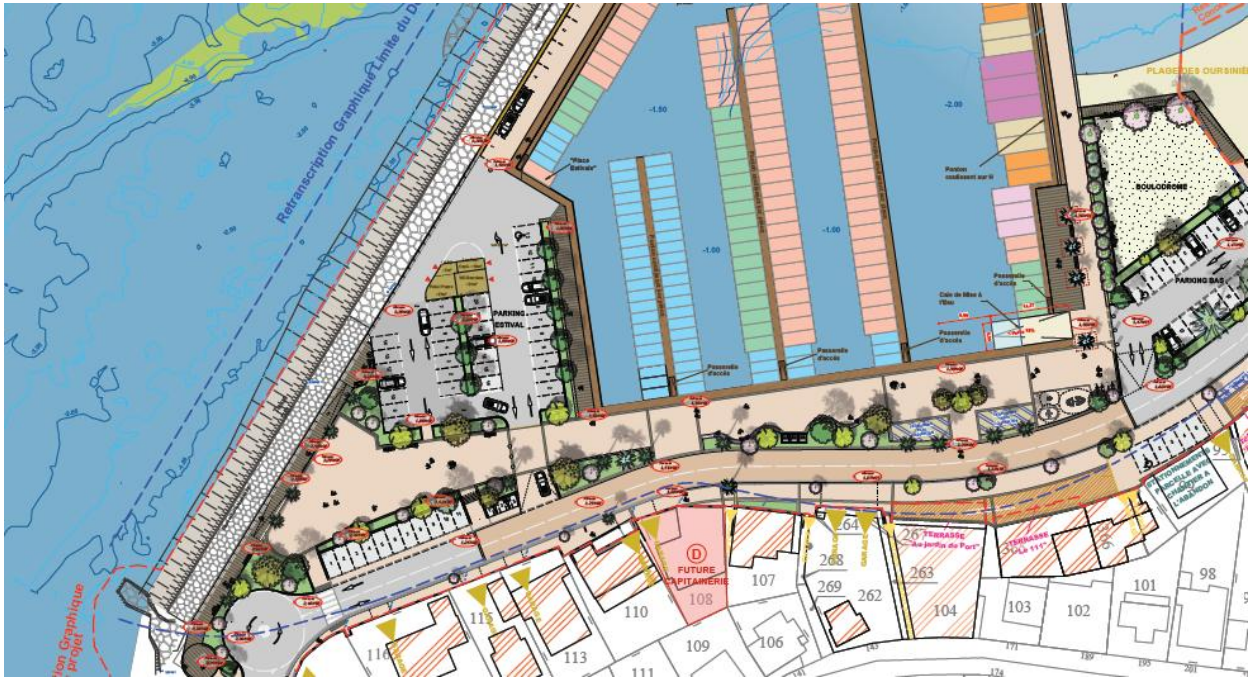


Figure 38 : L'intégration du projet dans le site.





Secteur 2 : parking plage







Secteur 3 – promenade du port

Période estivale



Période hivernale (aire de carénage)





Secteur 4 – Parking du port

Sur le secteur 4, un nouveau parking est proposé, évolutif selon les saisons. Pendant la période estivale, l'espace est entièrement dédié au stationnement des voitures. En revanche, durant la période hivernale, la capacité de stationnement est réduite pour transformer cet espace en une aire de carénage fermée, équipée d'une clôture rigide et démontable.

L'aire de stationnement est entourée d'une jardinière végétalisée qui dissimule les véhicules tout en apportant de la verdure et de l'ombre. Tous les quais seront accessibles aux véhicules de secours et, exceptionnellement, aux plaisanciers si nécessaire. Un balisage lumineux, composé de bornes piétonnes, guide les piétons tout au long du passage, menant jusqu'au bout du quai.

Le quai bénéficie d'un emplacement idéal, exposé plein sud, parfait pour des assises de type chaises-longues adossées au mur de la contre-digue, créant un effet "solarium" propice à la détente pendant la journée.

De l'autre côté, le quai Ouest adopte une approche plus minimaliste, avec un mur de soutènement en pierre et un balisage d'éclairage discret, sous forme d'appliques encastrées. Bien que plus fonctionnel, ce quai reste en harmonie avec l'esprit général de l'aménagement.

Le projet s'articule autour d'une végétalisation adaptée aux conditions spécifiques du front de mer, telles que la sécheresse et les embruns. La majorité des essences choisies provient de la liste établie dans le document « Les plantes adaptées aux jardins et espaces verts varois, Carnet varois de l'environnement n° 5, Conseil Général du Var », tandis que les autres ont été testées dans des projets similaires.

L'objectif de l'aménagement de ce quartier est de créer un espace dédié aux piétons, en proposant différentes ambiances tout au long du parcours, avec un mobilier diversifié : des assises combinant bois et acier dans la même teinte que les mâts, des banquettes en béton, et des chaises longues en bois pour profiter du soleil.

Concernant le mobilier d'éclairage, deux propositions ont été retenues pour la gamme :

- ✓ La première est une solution avec des mâts carrés en acier et bois, conçus pour résister aux conditions spécifiques du front de mer. Ils s'intègrent parfaitement aux revêtements de sol choisis.
- ✓ La deuxième option présente des mâts cylindro-coniques, soit courbés, soit droits, avec une console de type aiguille. Cette forme légère s'harmonise parfaitement avec l'environnement, rappelant la silhouette d'un mât de bateau. Les mâts sont en acier de couleur fonte ou en finition RAL 2800 sablé.



4.3.7 Intégration des critères ESG et démarches associées

La conception et la réalisation d'un port de plaisance ne peuvent se limiter à des considérations techniques. En tant qu'autorité publique, nous avons le devoir de garantir que le projet s'inscrive dans une démarche responsable, conforme à la réglementation et exemplaire pour l'ensemble des parties prenantes. L'intégration des critères ESG (Environnement, Social, Gouvernance), présentés ci-après, constitue à ce titre un socle de référence.

Pilier ESG	Critères clés	Démarches prévues dans le projet portuaire
Environnement (E)	Réduction GES	Automatisation des fluides (éclairage, eau, électricité), recours aux énergies renouvelables (ombrières PV)
	Pollution & effluents	Filière complète de traitement des eaux de ruissellement, collecte des eaux usées, zone de carénage étanche
	Biodiversité	Protection des herbiers de posidonie, gestion espèces invasives, limitation artificialisation
	Ressources naturelles	Gestion économe de l'eau, tri et valorisation des déchets, collecte sécurisée huiles/batteries
	Résilience climatique	Dimensionnement pour submersion/tempêtes, plan de continuité d'activité
Social (S)	Santé & sécurité	Formation continue du personnel, équipements d'intervention, procédures incendie/secours
	Acceptabilité locale	Concertation, retombées économiques locales, ouverture culturelle/éducative
	Accessibilité	Aménagements PMR, charte de bonne conduite environnementale pour usagers
Gouvernance (G)	Transparence	Suivi et publication d'indicateurs ESG, rapport annuel accessible
	Conformité	Certification Ports Propres / ISO 14001, respect lois environnementales et portuaires
	Gestion des risques	Assurance, plan de continuité, anticipation réglementaire
	Éthique	Procédures internes de contrôle, lutte contre la corruption et favoritisme

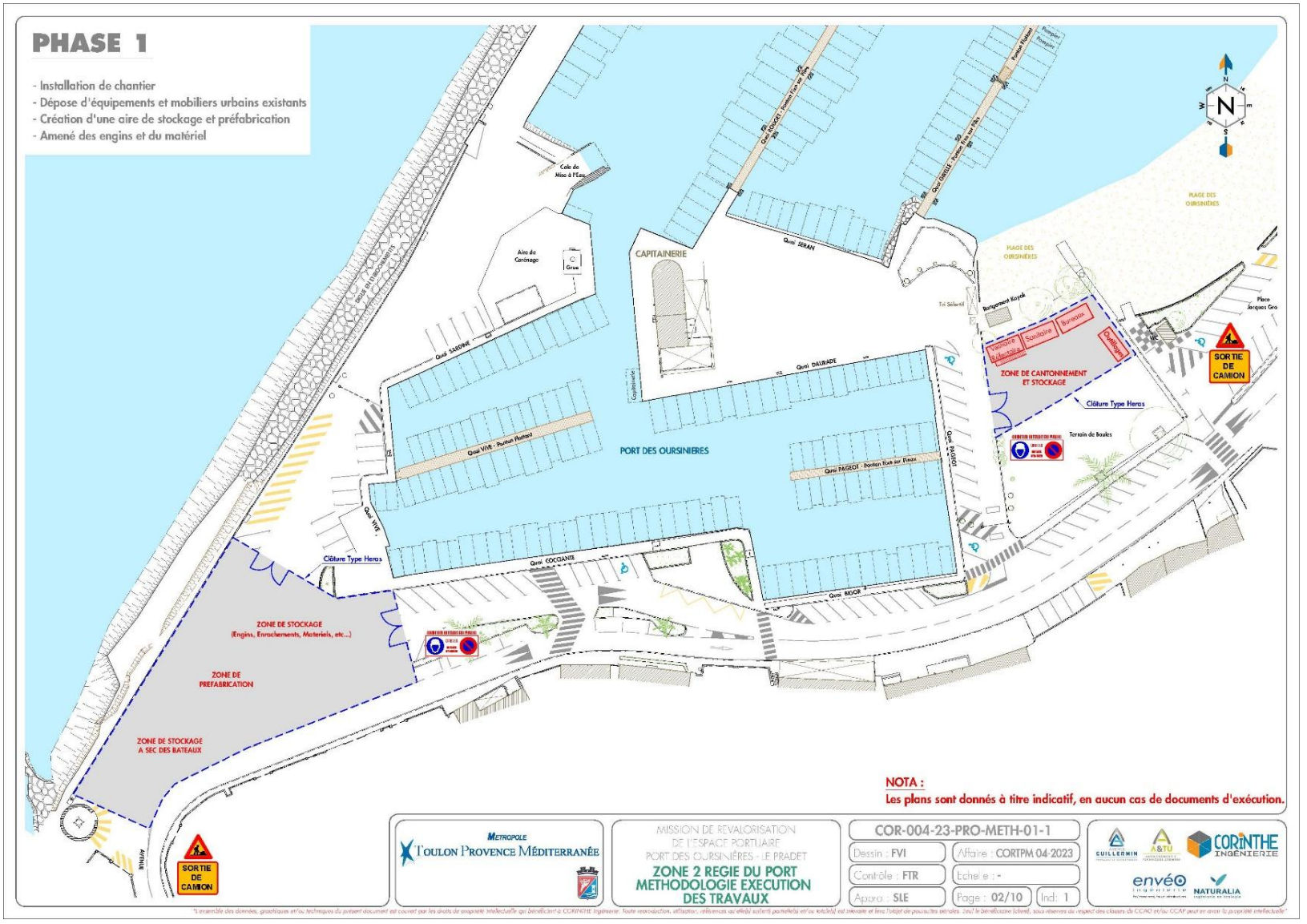
4.3.8 Estimation du coût du projet aménagement portuaire

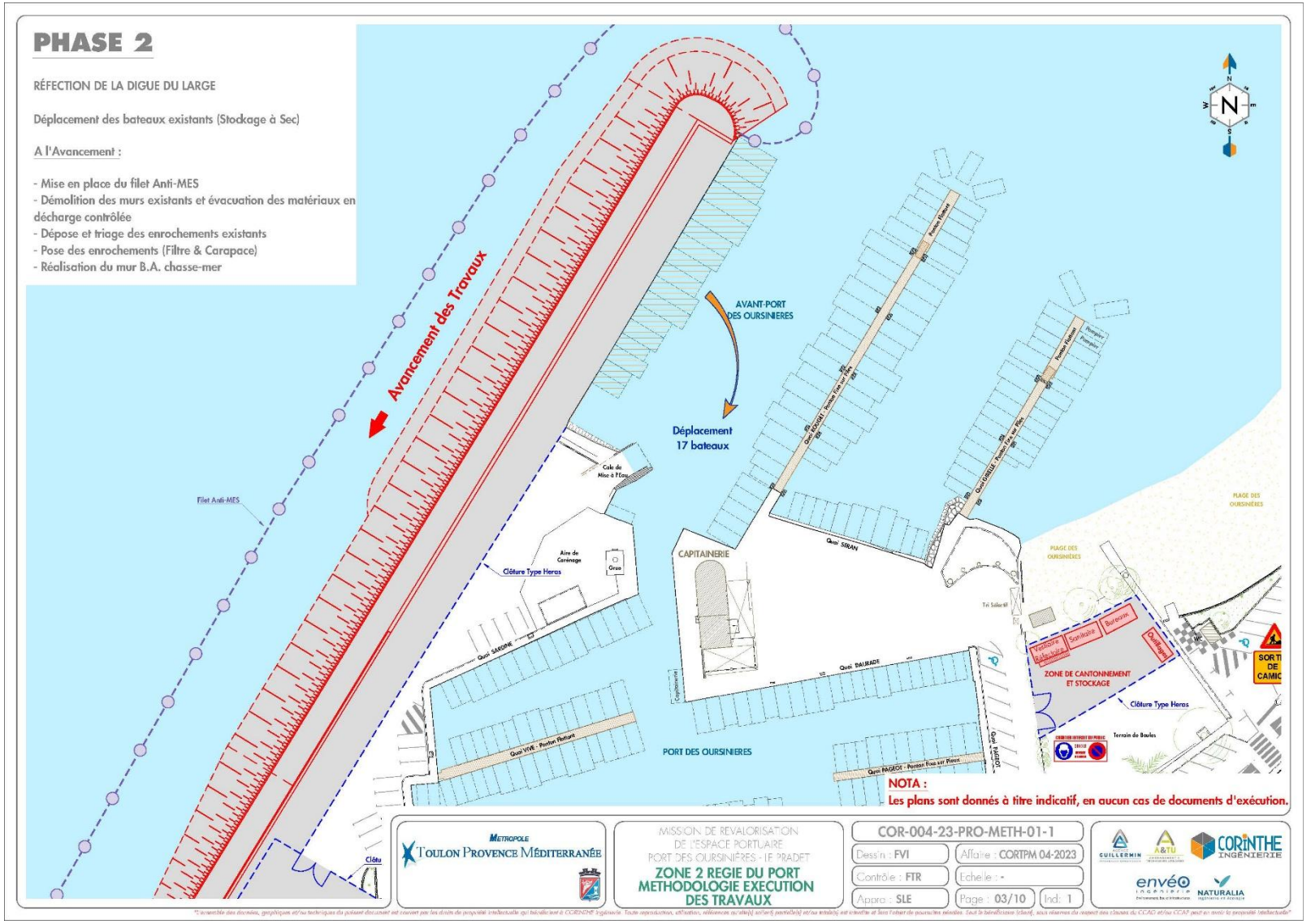
Le coût total du projet est estimé à 6 300 000 euros HT, soit 7 500 000 euros TTC.

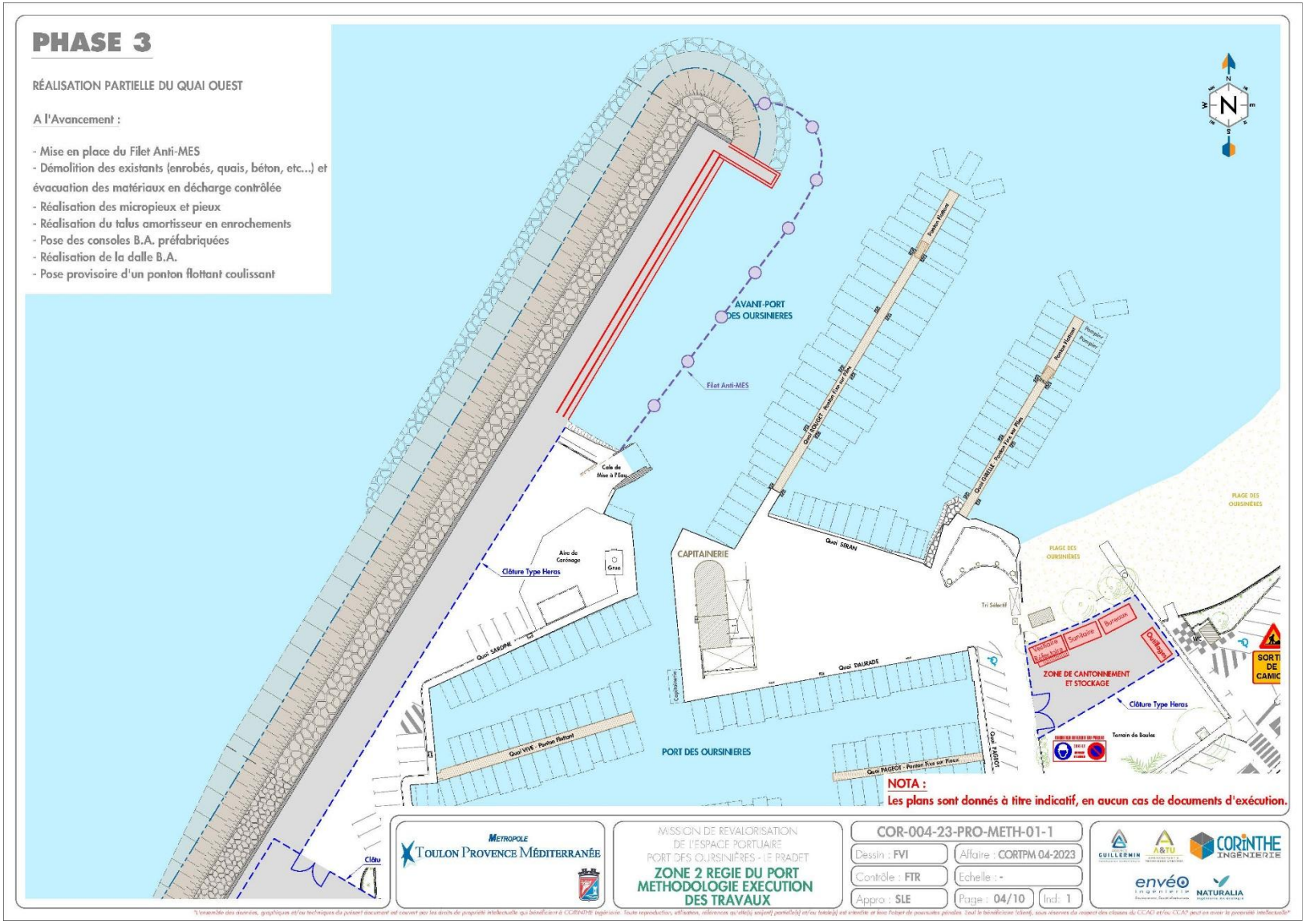
4.3.9 Phasage

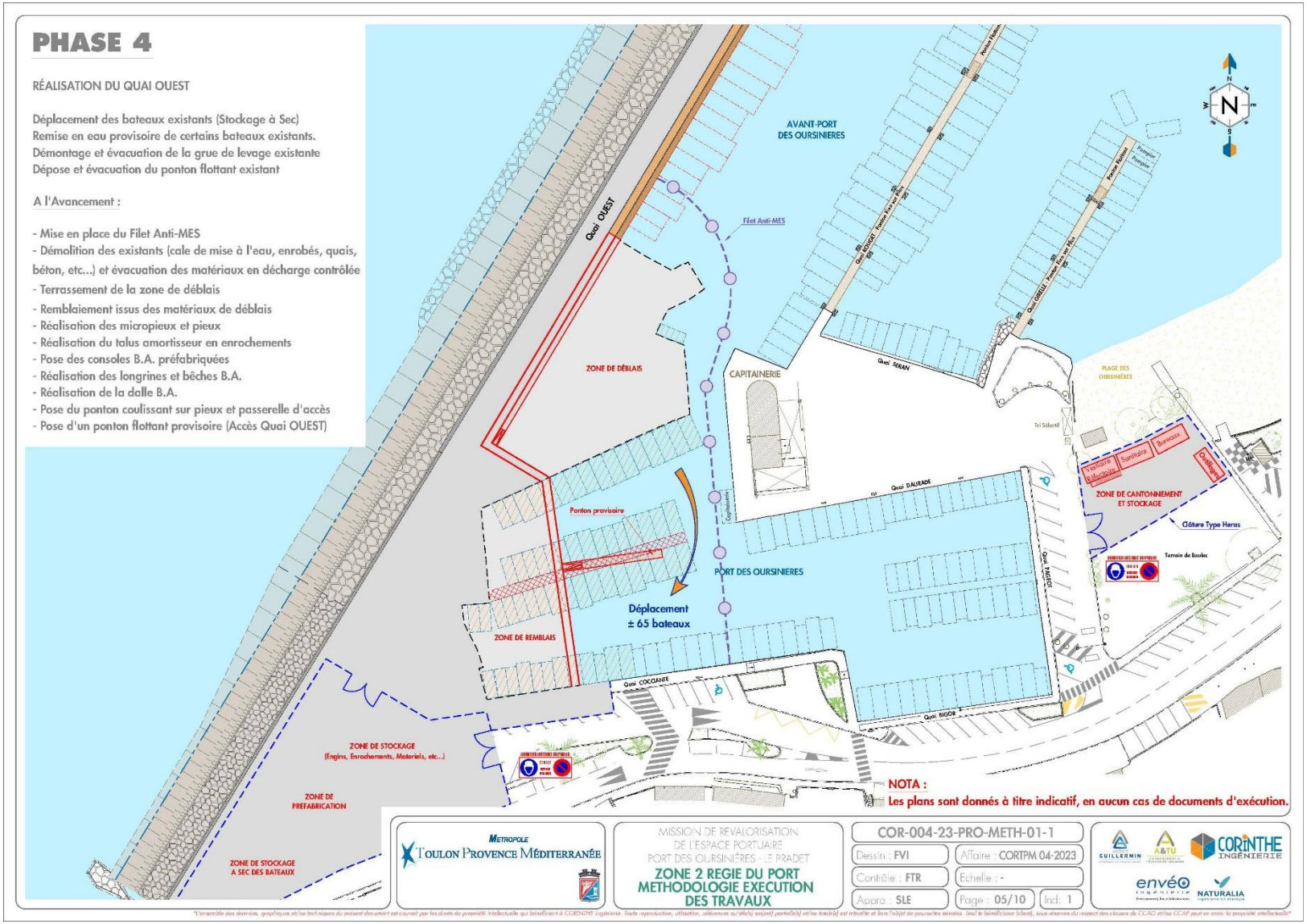
Pour limiter les impacts liés aux travaux, pour les plaisanciers, les dispositions suivantes ont été retenues :

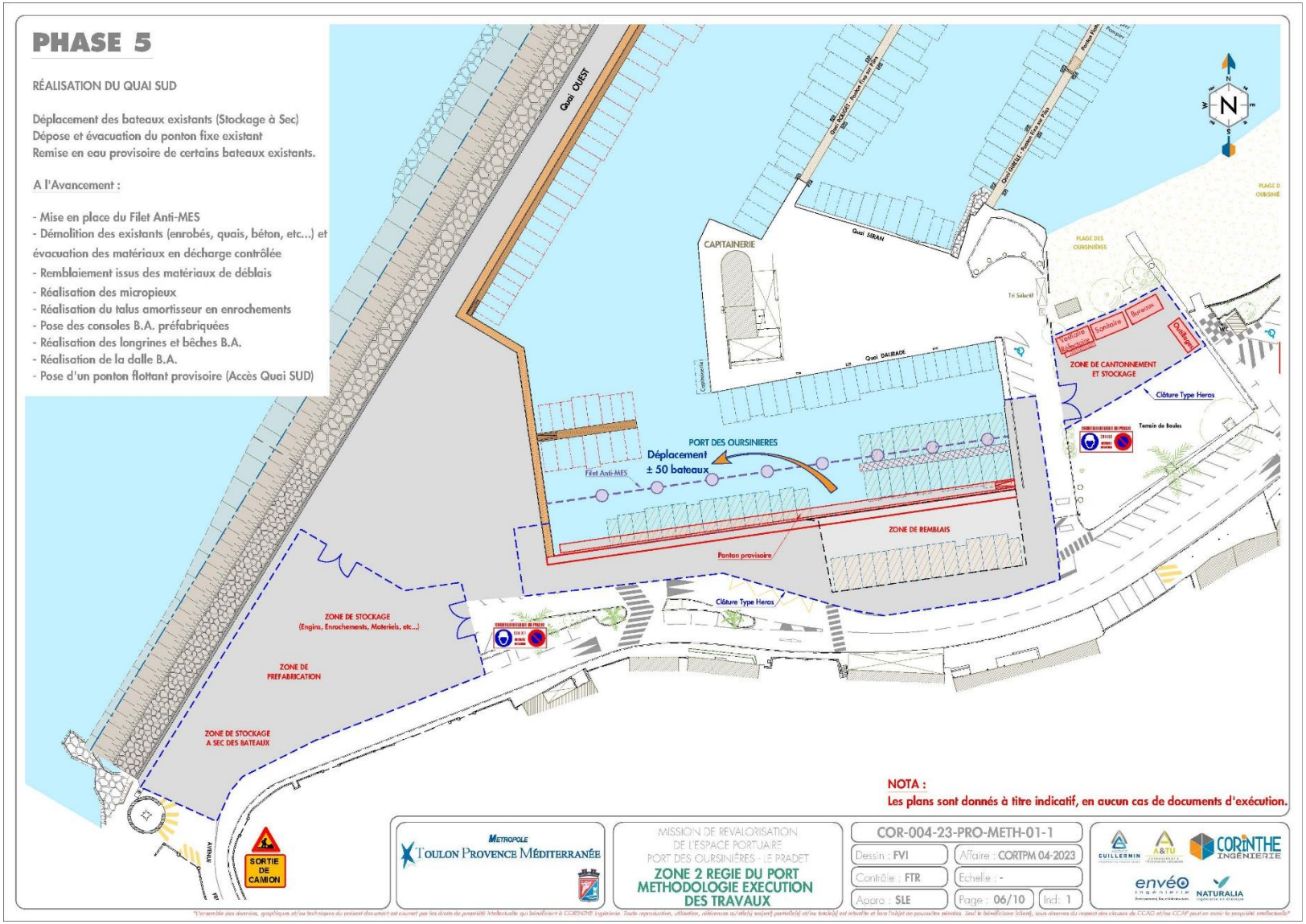
- ✓ La flotte actuelle reste principalement de « passage » notamment pour les pontons situés dans l'avant-port car non protégés par une digue ; Par conséquent ces postes-là ne feront plus l'objet d'une commercialisation
- ✓ La flotte dite « à l'année » est repérée dans les plans de phasage des travaux qui prend en compte les mouvements de navires en fonction du déroulé des travaux.

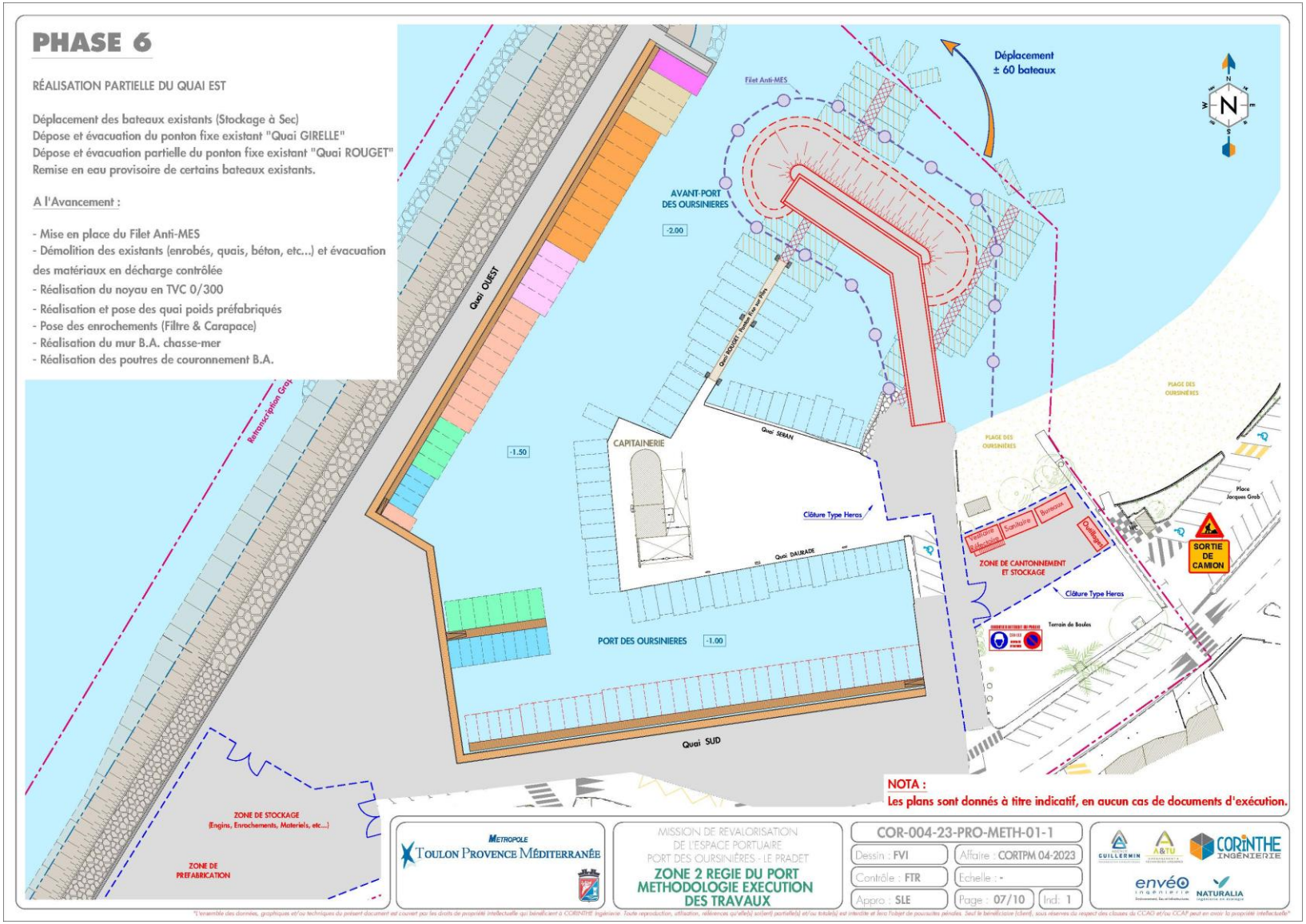

PHASE 1
- Installation de chantier
- Dépose d'équipements et mobiliers urbains existants
- Création d'une aire de stockage et préfabrication
- Amené des engins et du matériel
CAPITAINERIE
PORT DES OURSINIERES
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
ZONE DE STOCKAGE (Engins, Enrochements, Materiels, etc...)
ZONE DE PREFABRICATION
ZONE DE STOCKAGE A SEC DES BATEAUX
SORTIE DE CAMION
Clôture Type Heras
Terrain de Boules
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
METROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
ZONE 2 REGIE DU PORT METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
COR-004-23-PRO-METH-01-1
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro : SLE
Page : 02/10
Ind: 1

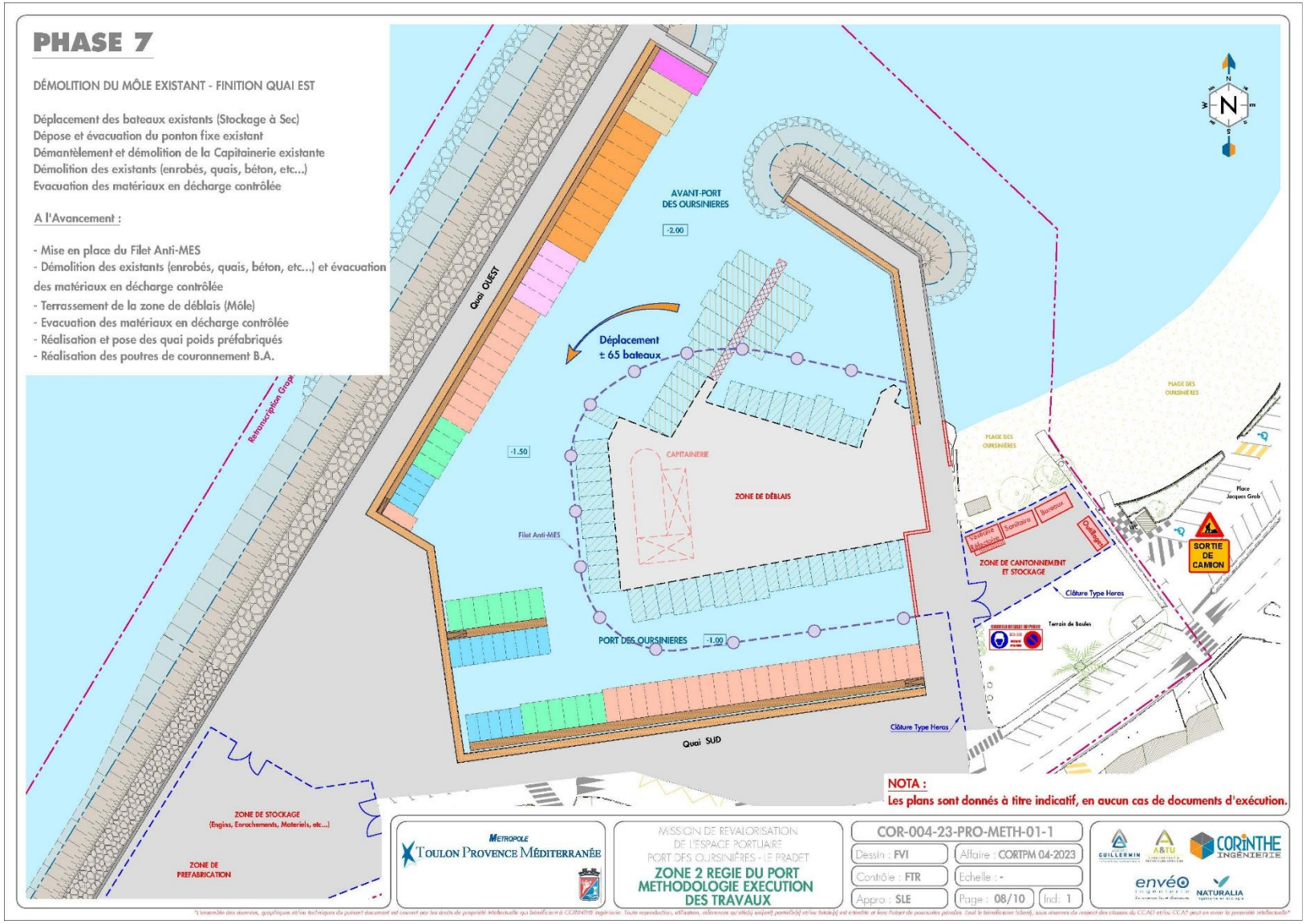

PHASE 2
RÉFECTION DE LA DIGUE DU LARGE
Déplacement des bateaux existants (Stockage à Sec)
A l'Avancement :
- Mise en place du filet Anti-MES
- Démolition des murs existants et évacuation des matériaux en décharge contrôlée
- Dépose et triage des enrochements existants
- Pose des enrochements (Filtre & Carapace)
- Réalisation du mur B.A. chasse-mer
Avancement des Travaux
AVANT-PORT DES OURSINIERES
Déplacement 17 bateaux
Filet Anti-MES
CAPITAINERIE
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
Clôture Type Heras
PORT DES OURSINIERES
PLAGE DES OURSINIÈRES
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
MÉTROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
ZONE 2 REGIE DU PORT METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
COR-004-23-PRO-METH-01-1
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro : SLE
Page : 03/10
Ind : 1

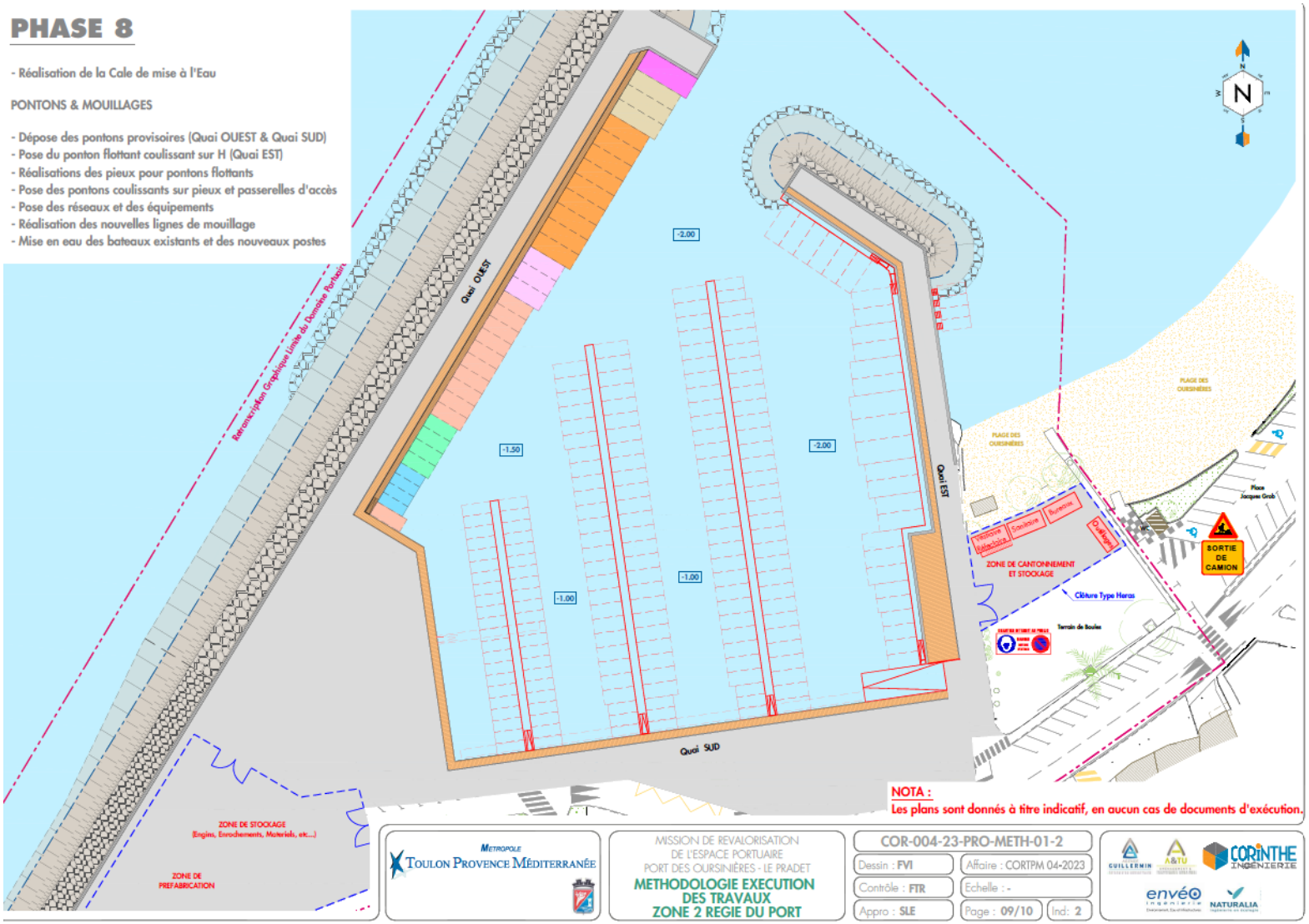

PHASE 3
RÉALISATION PARTIELLE DU QUAI OUEST
A l'Avancement :
- Mise en place du Filet Anti-MES
- Démolition des existants (enrobés, quais, béton, etc...) et évacuation des matériaux en décharge contrôlée
- Réalisation des micropieux et pieux
- Réalisation du talus amortisseur en enrochements
- Pose des consoles B.A. préfabriquées
- Réalisation de la dalle B.A.
- Pose provisoire d'un ponton flottant coulissant
AVANT-PORT DES OURSINIERES
Filet Anti-MES
CAPITAINERIE
Quai SIRAN
Quai SARDINE
Quai DAURADE
Quai VIVE - Ponton Flottant
PORT DES OURSINIERES
Clôture Type Heras
Aire de Carénage
Grue
Cale de Mise à l'Eau
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
Sanitaire
Bureaux
Terrain de Boules
PLAGE DES OURSINIERES
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
METROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
ZONE 2 REGIE DU PORT METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
COR-004-23-PRO-METH-01-1
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro : SLE
Page : 04/10
Ind: 1


PHASE 4
RÉALISATION DU QUAI OUEST
Déplacement des bateaux existants (Stockage à Sec)
Remise en eau provisoire de certains bateaux existants.
Démontage et évacuation de la grue de levage existante
Dépose et évacuation du ponton flottant existant
A l'Avancement :
- Mise en place du Filet Anti-MES
- Démolition des existants (cale de mise à l'eau, enrobés, quais, béton, etc...) et évacuation des matériaux en décharge contrôlée
- Terrassement de la zone de déblais
- Remblaiement issus des matériaux de déblais
- Réalisation des micropieux et pieux
- Réalisation du talus amortisseur en enrochements
- Pose des consoles B.A. préfabriquées
- Réalisation des longrines et bêches B.A.
- Réalisation de la dalle B.A.
- Pose du ponton coulissant sur pieux et passerelle d'accès
- Pose d'un ponton flottant provisoire (Accès Quai OUEST)
AVANT-PORT DES OURSINIERES
Quai OUEST
Filet Anti-MES
ZONE DE DÉBLAIS
CAPITAINERIE
Quai SERAN
PLAGE DES OURSINIÈRES
Quai D'AURADE
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
Clôture Type Heras
Ponton provisoire
PORT DES OURSINIERES
Déplacement
± 65 bateaux
ZONE DE REMBLAIS
Quai COCCIANTE
Quai BIGOR
ZONE DE STOCKAGE
(Engins, Enrochements, Materiels, etc...)
ZONE DE PREFABRICATION
ZONE DE STOCKAGE A SEC DES BATEAUX
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
METROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE
PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
ZONE 2 REGIE DU PORT
METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
COR-004-23-PRO-METH-01-1
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro : SLE
Page : 05/10
Ind: 1


PHASE 5
RÉALISATION DU QUAI SUD
Déplacement des bateaux existants (Stockage à Sec)
Dépose et évacuation du ponton fixe existant
Remise en eau provisoire de certains bateaux existants.
A l'Avancement :
- Mise en place du Filet Anti-MES
- Démolition des existants (enrobés, quais, béton, etc...) et évacuation des matériaux en décharge contrôlée
- Remblaiement issus des matériaux de déblais
- Réalisation des micropieux
- Réalisation du talus amortisseur en enrochements
- Pose des consoles B.A. préfabriquées
- Réalisation des longrines et bêches B.A.
- Réalisation de la dalle B.A.
- Pose d'un ponton flottant provisoire (Accès Quai SUD)
Quai OUEST
Quai SIRAN
Quai DAURADE
CAPITAINERIE
PLAGE DES OURSINIÈRES
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
Clôture Type Heras
Terrain de Boules
PORT DES OURSINIERES
Déplacement
± 50 bateaux
Filet Anti-MES
ZONE DE REMBLAIS
Ponton provisoire
ZONE DE STOCKAGE
(Engins, Enrochements, Materiels, etc...)
ZONE DE PREFABRICATION
ZONE DE STOCKAGE A SEC DES BATEAUX
SORTIE DE CAMION
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
METROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE
PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
ZONE 2 REGIE DU PORT
METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
COR-004-23-PRO-METH-01-1
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro. : SLE
Page : 06/10
Ind. : 1


PHASE 6
RÉALISATION PARTIELLE DU QUAI EST
Déplacement des bateaux existants (Stockage à Sec)
Dépose et évacuation du ponton fixe existant "Quai GIRELLE"
Dépose et évacuation partielle du ponton fixe existant "Quai ROUGET"
Remise en eau provisoire de certains bateaux existants.
A l'Avancement :
- Mise en place du Filet Anti-MES
- Démolition des existants (enrobés, quais, béton, etc...) et évacuation des matériaux en décharge contrôlée
- Réalisation du noyau en TVC 0/300
- Réalisation et pose des quai poids préfabriqués
- Pose des enrochements (Filtre & Carapace)
- Réalisation du mur B.A. chasse-mer
- Réalisation des poutres de couronnement B.A.
Déplacement
± 60 bateaux
Filet Anti-MES
AVANT-PORT
DES OURSINIERES
-2.00
Quai OUEST
Quai ROUGET
Quai SERAN
CAPITAINERIE
-1.50
Clôture Type Heras
Quai DAURADE
PORT DES OURSINIERES
-1.00
Quai SUD
PLAGE DES OURSINIÈRES
Place Jacques Grab
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
SORTIE DE CAMION
Terrain de Boules
Retranscription Gray
ZONE DE STOCKAGE
(Engins, Enrochements, Materiels, etc...)
ZONE DE PREFABRICATION
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
METROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE
PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
ZONE 2 REGIE DU PORT
METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
COR-004-23-PRO-METH-01-1
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro : SLE
Page : 07/10
Ind : 1


PHASE 7
DÉMOLITION DU MÔLE EXISTANT - FINITION QUAI EST
Déplacement des bateaux existants (Stockage à Sec)
Dépose et évacuation du ponton fixe existant
Démantèlement et démolition de la Capitainerie existante
Démolition des existants (enrobés, quais, béton, etc...)
Evacuation des matériaux en décharge contrôlée
A l'Avancement :
- Mise en place du Filet Anti-MES
- Démolition des existants (enrobés, quais, béton, etc...) et évacuation des matériaux en décharge contrôlée
- Terrassement de la zone de déblais (Môle)
- Evacuation des matériaux en décharge contrôlée
- Réalisation et pose des quai poids préfabriqués
- Réalisation des poutres de couronnement B.A.
AVANT-PORT DES OURSINIERES
-2.00
Quai OUEST
Déplacement ± 65 bateaux
-1.50
CAPITAINERIE
ZONE DE DÉBLAIS
Filet Anti-MES
PORT DES OURSINIERES
-1.00
Quai SUD
Clôture Type Heras
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
Sanitaire
Bureaux
Ouvriers
SORTIE DE CAMION
Terrain de Boules
PLAGE DES OURSINIÈRES
Place Jacques Grob
ZONE DE STOCKAGE
(Engins, Enrochements, Materiels, etc...)
ZONE DE PREFABRICATION
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
METROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
ZONE 2 REGIE DU PORT METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
COR-004-23-PRO-METH-01-1
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro : SLE
Page : 08/10
Ind: 1
CORINTHE INGÉNIERIE
envéo
NATURALIA


PHASE 8
- Réalisation de la Cale de mise à l'Eau
PONTONS & MOUILLAGES
- Dépose des pontons provisoires (Quai OUEST & Quai SUD)
- Pose du ponton flottant coulissant sur H (Quai EST)
- Réalisations des pieux pour pontons flottants
- Pose des pontons coulissants sur pieux et passerelles d'accès
- Pose des réseaux et des équipements
- Réalisation des nouvelles lignes de mouillage
- Mise en eau des bateaux existants et des nouveaux postes
Retranscription Graphique Limite du Domaine Portuaire
Quai OUEST
Quai EST
Quai SUD
-2.00
-1.50
-1.00
N
ZONE DE CANTONNEMENT ET STOCKAGE
Clôture Type Heras
SORTIE DE CAMION
Terrain de Boules
PLAGE DES OURSINIÈRES
ZONE DE STOCKAGE
(Engins, Enrochements, Materiels, etc...)
ZONE DE PREFABRICATION
NOTA :
Les plans sont donnés à titre indicatif, en aucun cas de documents d'exécution.
METROPOLE TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE
MISSION DE REVALORISATION DE L'ESPACE PORTUAIRE
PORT DES OURSINIÈRES - LE PRADET
METHODOLOGIE EXECUTION DES TRAVAUX
ZONE 2 REGIE DU PORT
COR-004-23-PRO-METH-01-2
Dessin : FVI
Affaire : CORTPM 04-2023
Contrôle : FTR
Echelle : -
Appro : SLE
Page : 09/10
Ind: 2

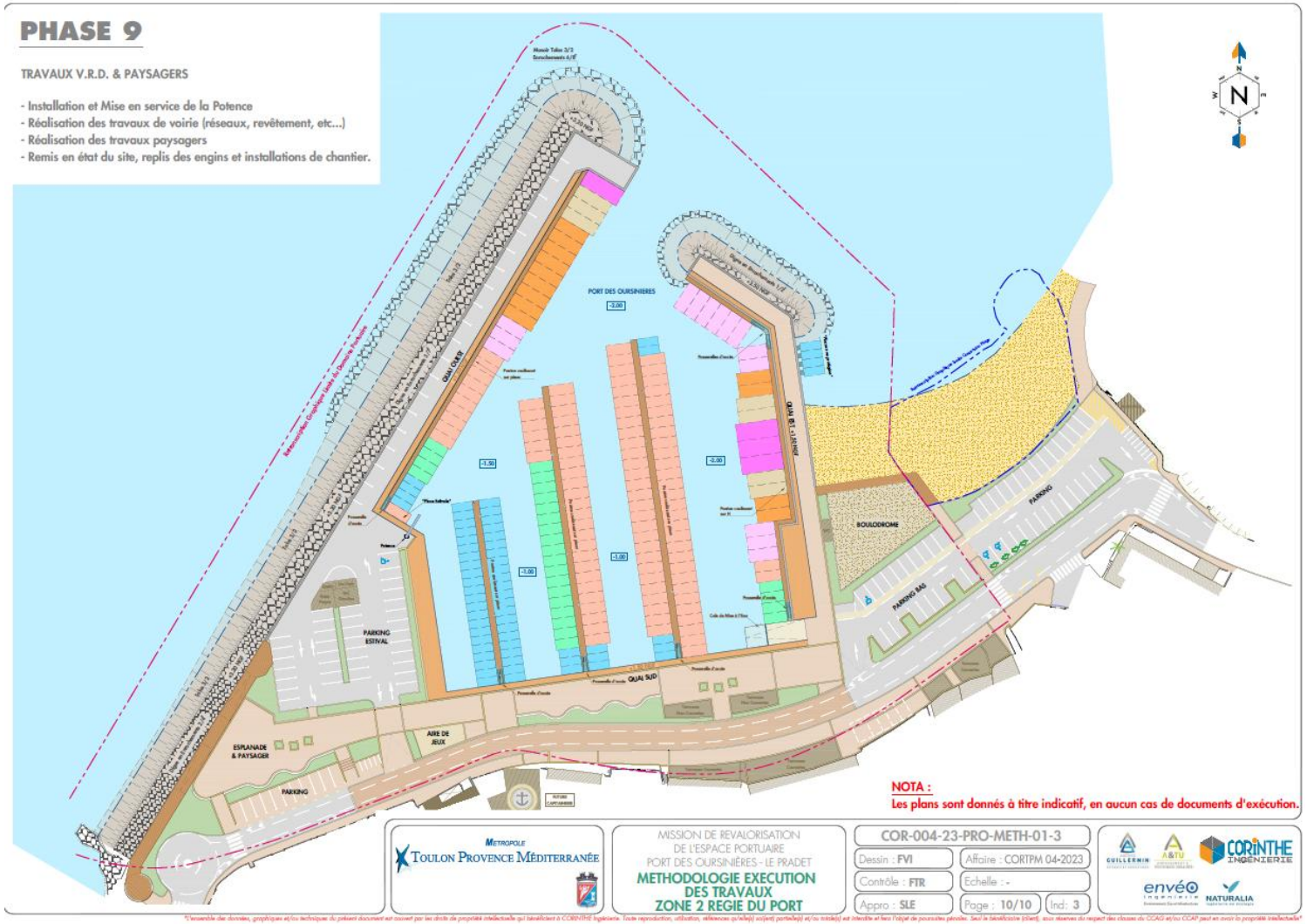
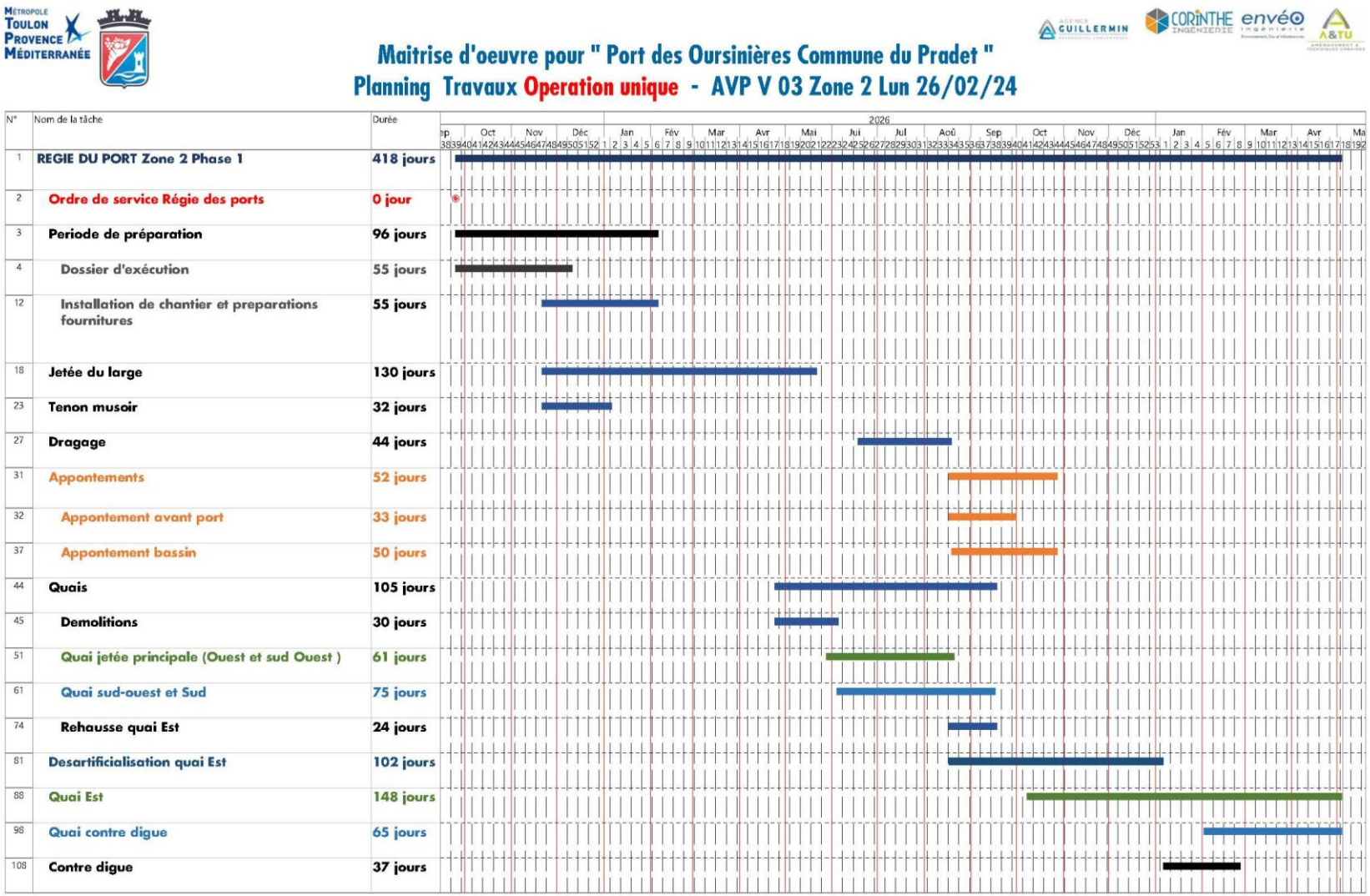


Figure 39 Phasage du projet

4.3.10 Planning



N°	Nom de la tâche	Durée
1	REGIE DU PORT Zone 2 Phase 1	418 jours
2	Ordre de service Régie des ports	0 jour
3	Periode de préparation	96 jours
4	Dossier d'exécution	55 jours
12	Installation de chantier et preparations fournitures	55 jours
18	Jetée du large	130 jours
23	Tenon musoir	32 jours
27	Dragage	44 jours
31	Appontements	52 jours
32	Appontement avant port	33 jours
37	Appontement bassin	50 jours
44	Quais	105 jours
45	Demolitions	30 jours
51	Quai jetée principale (Ouest et sud Ouest)	61 jours
61	Quai sud-ouest et Sud	75 jours
74	Rehausse quai Est	24 jours
81	Desartificialisation quai Est	102 jours
88	Quai Est	148 jours
98	Quai contre digue	65 jours
108	Contre digue	37 jours

Figure 40 : Planning travaux

5 DOCUMENT D'INCIDENCES

Il convient de préciser, en préambule, que les principales incidences négatives du projet sur les différents milieux (terrestres, marins, humains, paysagers) seront observées durant la phase de travaux, pendant la période de chantier.

En revanche, en phase d'exploitation, le port de plaisance des Oursinières n'entraînera aucune incidence négative sur les milieux, puisqu'il continuera à fonctionner selon son exploitation habituelle pendant cette période de l'année. Par ailleurs, les améliorations prévues pour la qualité du site (traitement des eaux de ruissellement, amélioration des infrastructures, équipements de gestion des déchets, recalibrage de la digue, construction d'une contre-digue, désartificialisation, etc.) généreront des impacts positifs sur le port.

5.1 ENJEUX ET INCIDENCES

5.1.1 Le PLU

Dans le cadre du PLU, l'objectif est de conforter l'identité des quartiers, notamment celle des « villages marins » en mettant en valeur les Oursinières et son port, à travers les actions suivantes :

- ✓ Valoriser et intégrer la présence du port dans le fonctionnement du quartier ;
- ✓ Favoriser la cohérence de l'offre commerciale existante et encourager une activité toute l'année ;
- ✓ Valoriser la qualité architecturale du tissu historique tout en contrôlant l'évolution du tissu urbain ;
- ✓ Mettre en valeur la plage du Pin de Galle, tout en prenant en compte les risques naturels.

La zone du projet est classée en zone NL, correspondant principalement aux espaces naturels boisés significatifs de la commune, ainsi qu'à la bande littorale à préserver conformément à la loi n°2015-992 du 17 août 2015 - art. 135

. Elle est également concernée par le Plan de Prévention des Risques.

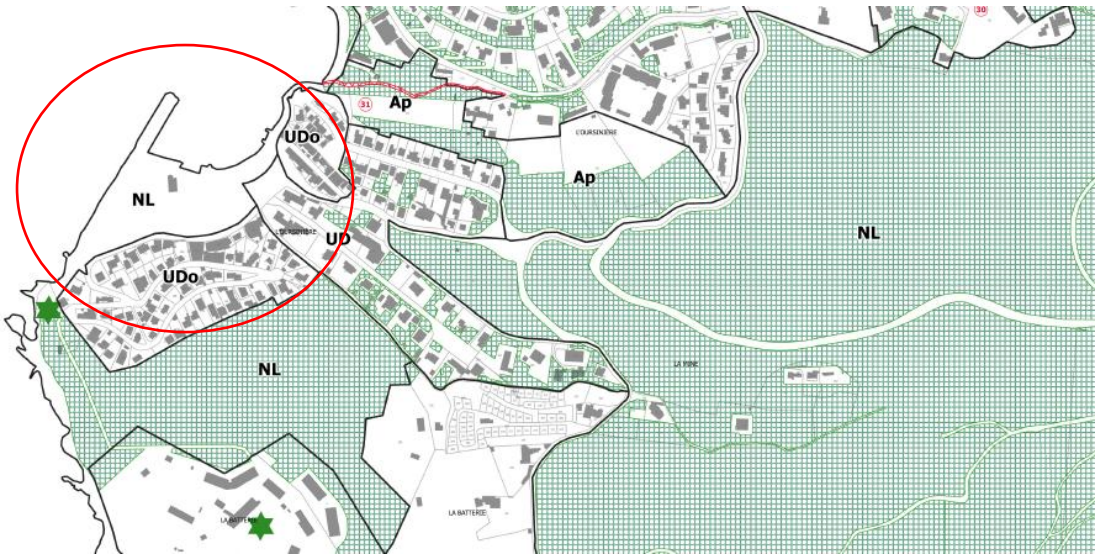


Figure 41 : Réglement PLU zone d'étude

Sont autorisées :

- ✓ Les constructions, ouvrages et installations techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux publics existants, sous réserve de ne pas porter atteinte au caractère naturel et paysager des lieux.

- ✓ Les constructions, ouvrages et installations techniques nécessaires à l'entretien et à la fréquentation des plages, les cheminements piétonniers et cyclables et les sentiers équestres, ni cimentés, ni bitumés, les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune ainsi que les équipements démontables liés à l'hygiène et à la sécurité, tels que les sanitaires et les postes de secours lorsque leur localisation dans ces espaces est rendue indispensable par l'importance de la fréquentation du public.
- ✓ Les aires de stationnement indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces par la résorption du stationnement irrégulier, sans qu'il en résulte un accroissement des capacités effectives de stationnement, à condition que ces aires ne soient ni cimentées ni bitumées et qu'aucune autre implantation ne soit possible.
- ✓ La réfection des bâtiments existants et l'extension limitée des bâtiments et installations nécessaires à l'exercice d'activités économiques.
    - o À l'exclusion de toute forme d'hébergement et à condition qu'ils soient en harmonie avec le site et les constructions existantes, les aménagements nécessaires à l'exercice des activités agricoles, pastorales et forestières ne créant pas plus de 50m² de surface de plancher ;
    - o Sauf indication contraire portée au document graphique, les constructions nouvelles doivent être implantées à une distance minimale de :
        - 35 m de l'alignement de la RD 559,
        - 10 m de l'alignement de la RD 2086, RD 42 et RD 86,
        - 5 m de l'alignement des voies et emprises publiques ou privées ;
    - o La hauteur de toute construction mesurée dans les conditions ci-dessus ne peut excéder 7 m. Néanmoins des hauteurs différentes peuvent être admises :
        - Pour les constructions nouvelles concourant aux missions de services publics ;
        - En cas de transformation ou d'extensions portant sur une construction existante ne respectant pas les règles précédentes, la hauteur pourra être supérieure à celle autorisée dans la limite de la hauteur préexistante ;
        - Pour les installations et constructions liées au Parc Nature.
    - o Les constructions, par leur situation, leur dimension ou leur aspect extérieur ne doivent pas être de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants aux sites et aux paysages.

Le projet est en respect total avec le PLU

5.1.2 Site inscrit

Pour la commune du Pradet, seule la Villa l'Artaude (cad. C 799, 2614, 2617) est frappée par l'arrêté du 30 décembre 1987 (Modifié par Arrêté du 20 avril 2021 - art. 5). Elle se situe à plus de 4,5 km de la zone du projet.

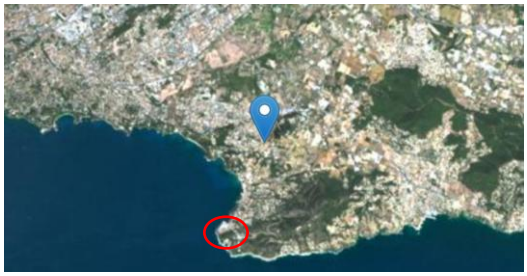


Figure 42 : Repérage site inscrit Villa l'Artaude et zone du projet

La zone du projet n'est pas dans un périmètre site inscrit

5.1.3 Natura 2000

En l'espèce, le port des Oursinières au Pradet se situe à environ 3 km de la zone Natura 2000 Iles d'Hyères (FR9310020).



Figure 43 : Détail de Localisation de la zone Natura 2000 « Iles d'Hyères » - Source : Observatoire marin

A ce titre, une évaluation simplifiée des incidences Natura devra être instruite et sera jointe au présent dossier d'examen au Cas par Cas.

5.1.4 ZNIEF

La commune du Pradet fait partie du plan de la commune de la Garde (Identifiant régional : 83153100), qui définit une zone en bout de la dépression permienne.



Figure 44 ZNIEFF Identifiant régional : 83153100 ZNIEFF 930012494

Le port de plaisance des Oursinières ne se situe pas à proximité directe de la zone de la ZNIEFF 930012494.

5.1.5 Incidences sur le réseau hydrographique

Le port de plaisance des Oursinières ne se situe pas à proximité directe d'aucun cours d'eau. A ce titre, le projet n'aura pas d'incidences sur le réseau hydrographique.

5.1.6 PAC submersion

Le PAC rappelle les éléments suivants pour la zone d'étude :

- ✓ La submersion marine est « une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères » (MEEDAT 1997).
- ✓ Les submersions envahissent généralement les terrains situés en dessous du niveau des plus hautes mers mais atteignent aussi parfois des altitudes supérieures si des projections d'eaux marines franchissent des ouvrages de protection ou la crête des cordons littoraux.
- ✓ Les zones basses littorales (ZBL) délimitent ces zones topographiques du littoral vulnérables à la submersion des eaux de mer.
- ✓ Dans le cas particulier de l'aléa submersion marine, les aléas à prendre en compte sont l'aléa de référence actuel et l'aléa de référence à échéance 2100 intégrant une élévation attendue du niveau marin de 60 cm. Ainsi, la cote du niveau d'eau a été obtenue par addition :
  - o D'une composante de marée, correspondant à une cote de pleine mer pour une marée moyenne de vives eaux (PMVE) ;
  - o D'une composante liée à la surcote centennale (surcote atmosphérique ou surcote de tempête) ;
  - o D'une composante liée à la surcote liée aux vagues ;
  - o D'une composante liée à la prise en compte du changement climatique à l'horizon 2100, estimée à 0,60 m.

La cartographie de l'aléa submersion marine en ZBL est présentée sous forme d'atlas permettant de disposer des hauteurs de submersions par classes d'aléa. Concernant la zone d'étude, l'aléa se situe entre faible et moyen. Ce qui impose pour des quais neufs une arase à +1,50 NGF et pour les bâtiments un seuil à +2,20 NGF.

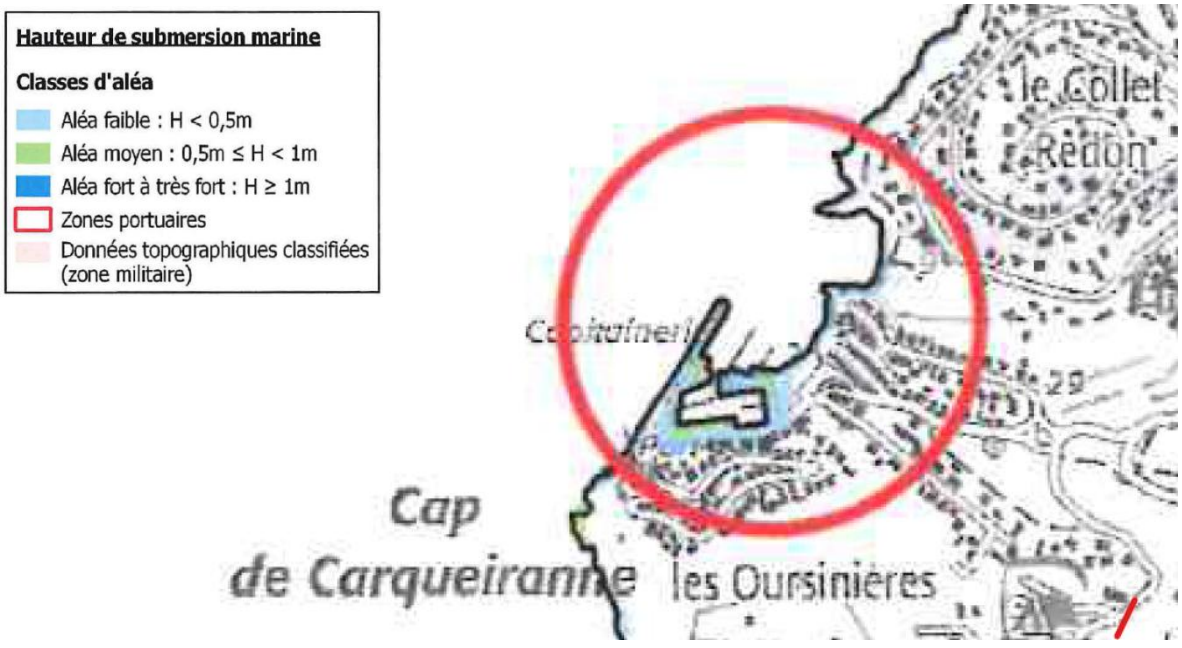


Figure 45 : Carte aléa submersion marine PAC

Selon les études menées, bien que les débits de franchissement restent importants sur la partie non protégée par le platier rocheux en pied de digue, côté mer, ils seront toutefois réduits de manière significative, avec une diminution d'un facteur de 2 à 3. Afin d'éviter les jets de rive, la géométrie de la digue empiéterait sur les herbiers de posidonies. Il a été considéré que l'amélioration apportée par le projet en termes de réduction des débits était suffisante par rapport à la destruction des herbiers pour offrir une protection accrue.

5.1.7 Stratégie de façade méditerranéenne (DSF)

Le Document Stratégique de la Façade méditerranéenne (DSF) applicable pour tous les projets depuis 2019, tend à la baisse du rythme moyen d'artificialisation des fonds côtiers en termes de surface d'emprise par rapport au rythme moyen de référence évalué suivant les textes en vigueur.

Ainsi, le projet devra être contenu dans moins de 0,1% d'augmentation par suite de l'application de la séquence ERC, à compter de l'adoption du document de stratégie de façade maritime (DSF). Il y a donc lieu de rester impérativement dans l'emprise de l'ouvrage actuel.

Le projet prévoit le retrait de l'actuel môle qui officie de contre jetée et de plateforme portuaire dont l'utilité n'est pas démontrée. Il représente 1 233 m².

Ajouté au recul du musoir par rapport à l'herbier de posidonie le bilan de désartificialisation est de 288 m².

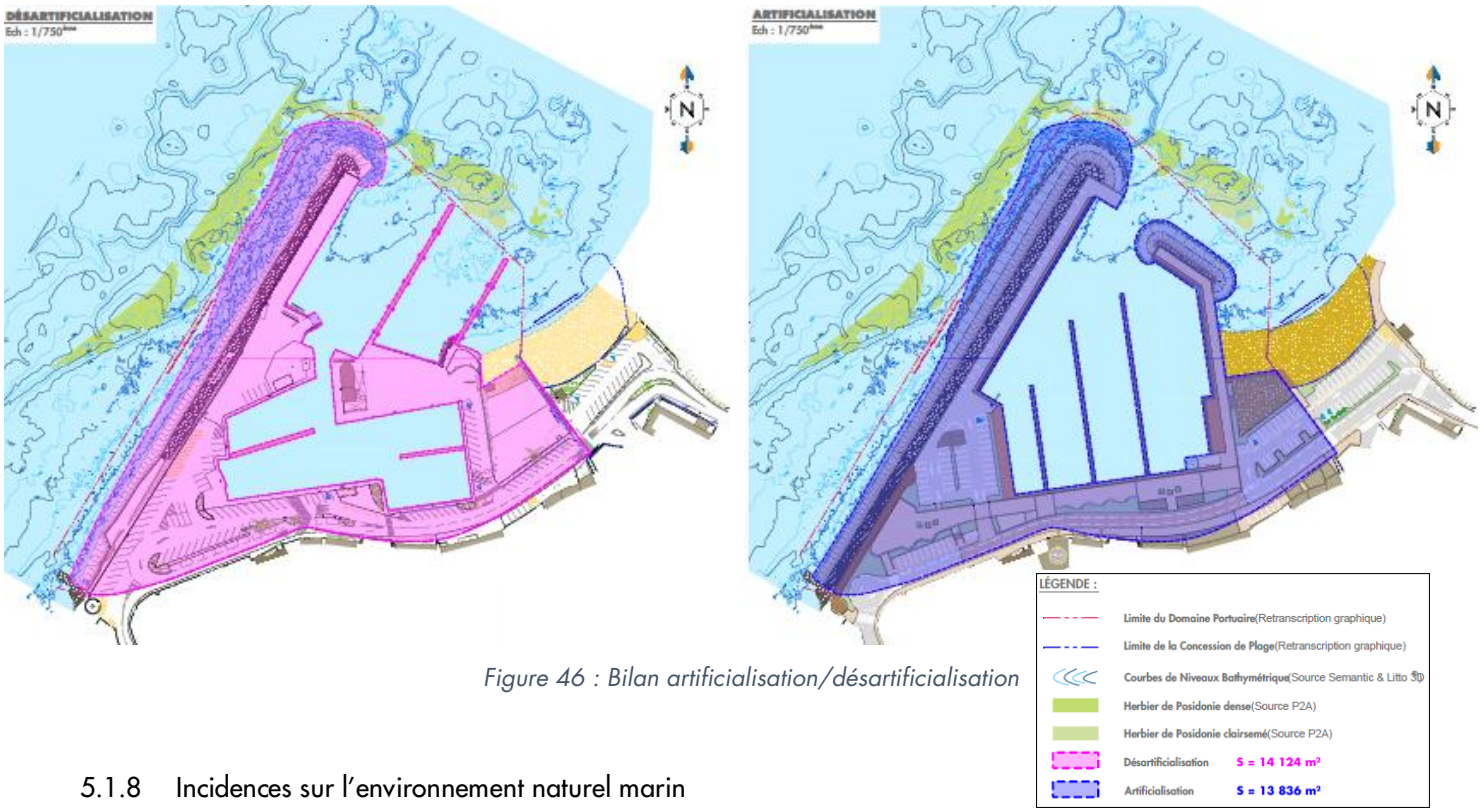


Figure 46 : Bilan artificialisation/désartificialisation

5.1.8 Incidences sur l'environnement naturel marin

5.1.8.1 Mesure d'impact de l'implantation des ouvrages de protection sur l'herbier

La société P2A Développement a analysé les enjeux écologiques sur la zone d'étude du port, afin d'évaluer et de hiérarchiser les enjeux présents dans la zone d'impact des futurs travaux de réaménagement des infrastructures portuaires.

La cartographie détaillée des habitats marins sur le port des Oursinières montre l'absence d'habitats marins protégés dans l'enceinte portuaire (cf. figure suivante). Il s'agit en effet principalement de fonds meubles infralittoraux.

La cartographie de la limite supérieure de l'herbier de Posidonie a permis de réaliser une carte de localisation des herbiers présents dans la zone d'étude.

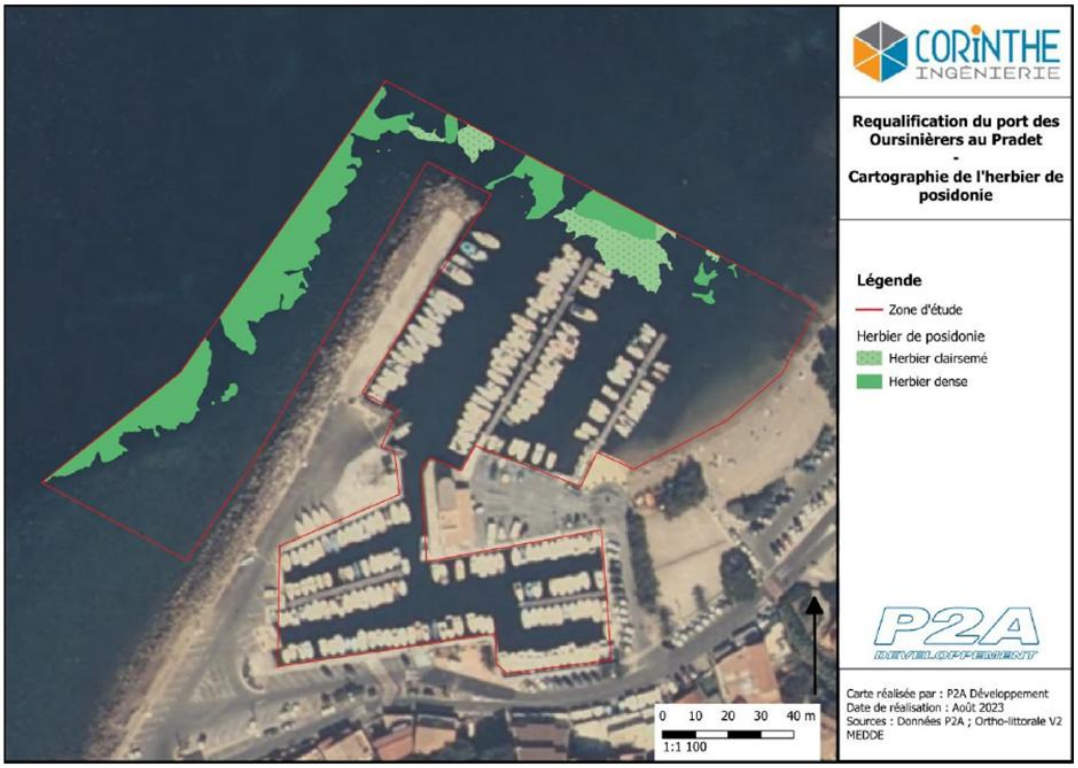


Figure 47 : Cartographie de l'herbier de Posidonie (P2A Développement)

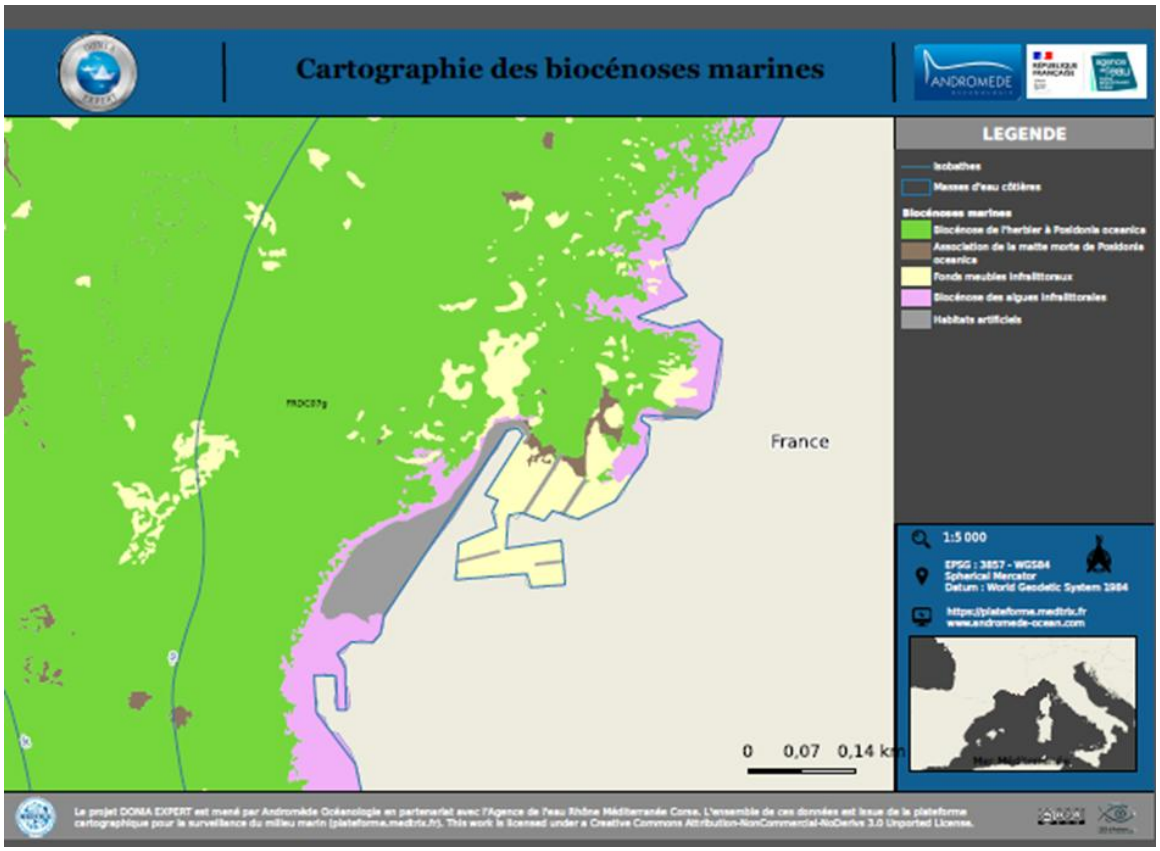


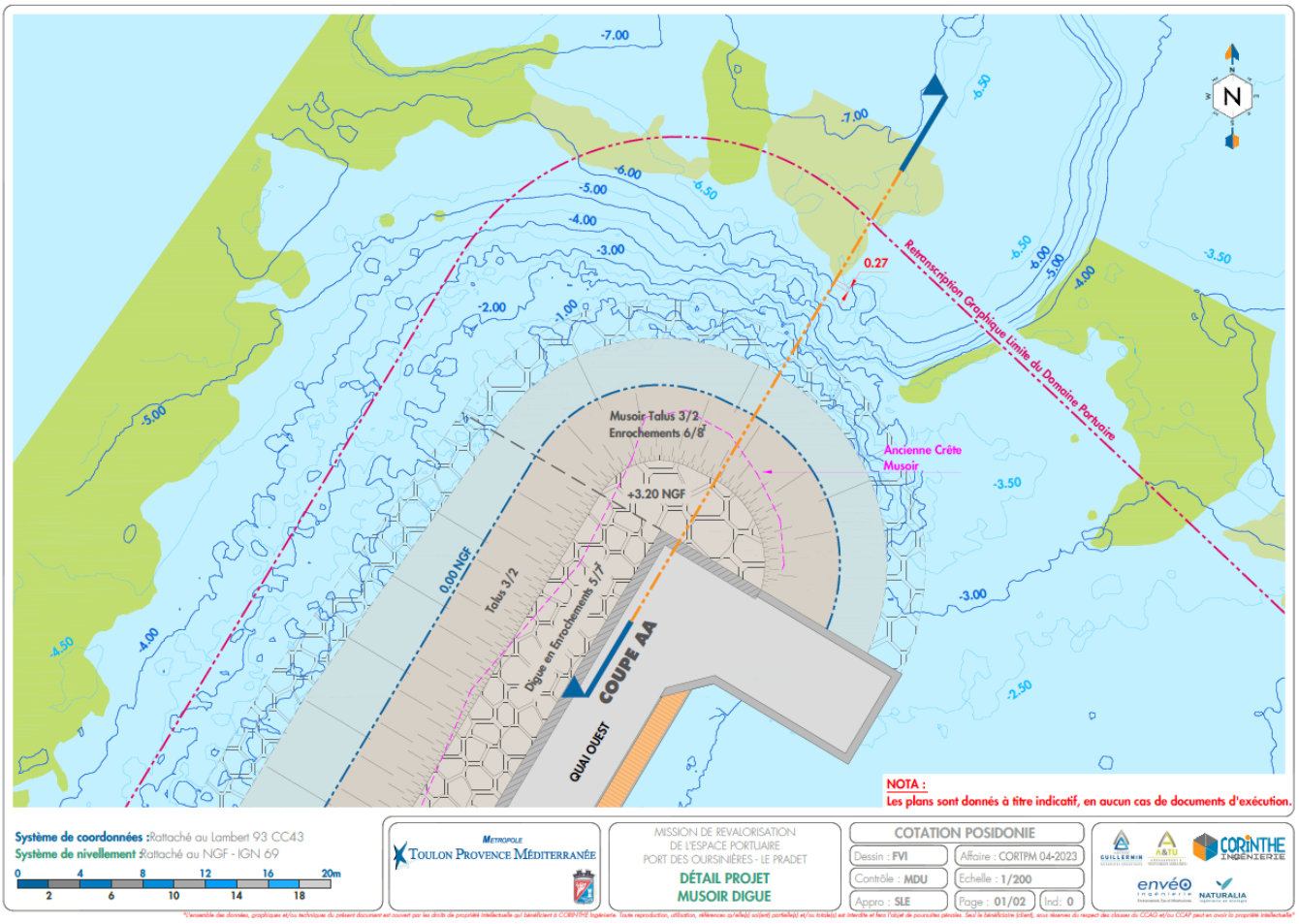
Figure 48 : Cartographie des biocénoses

On observe la présence d'un herbier clairsemé à dense à proximité immédiate des ouvrages portuaires, au niveau de la sortie du port.

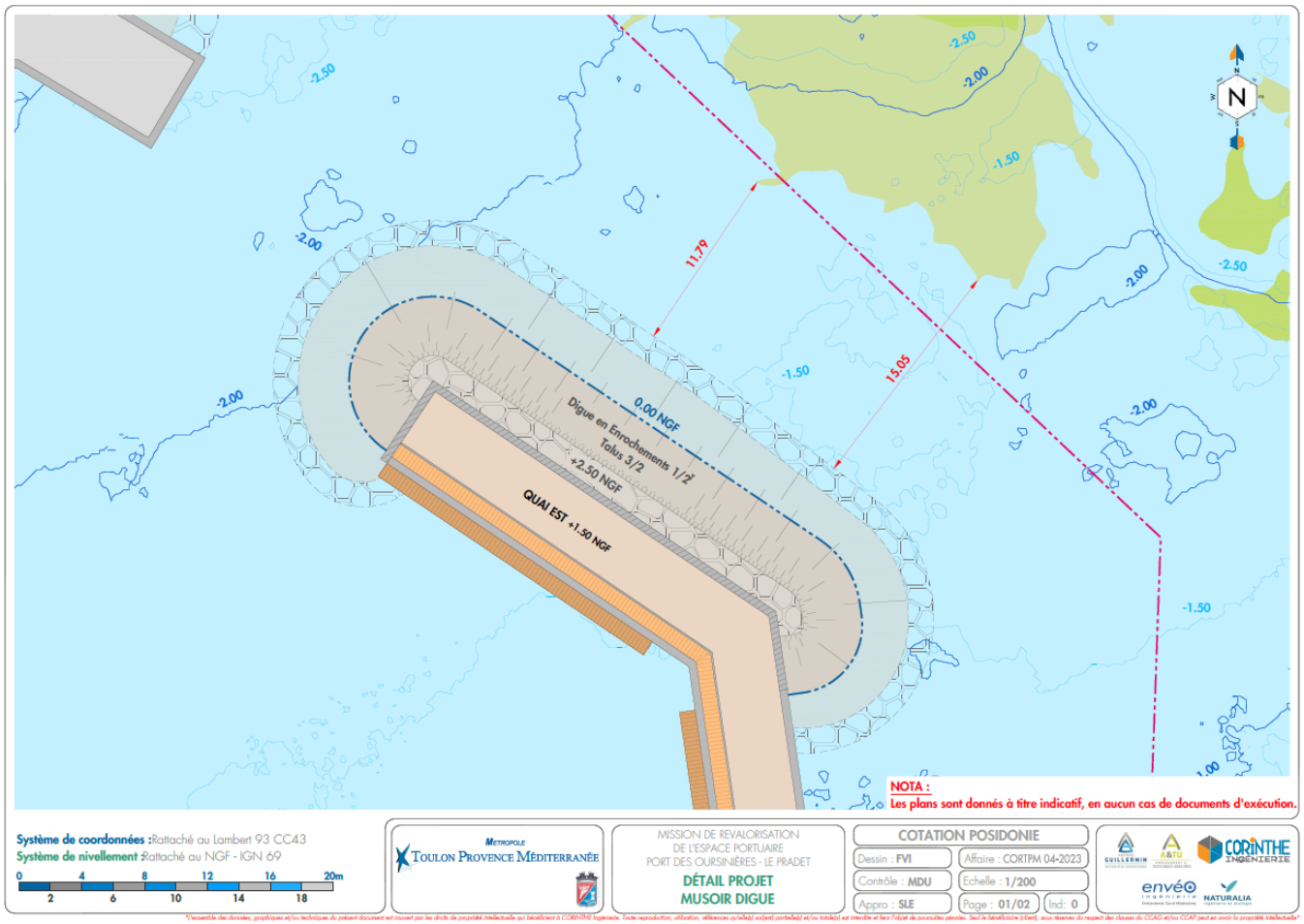
Suivant les études qui ont été entrepris dans le cadre de l'accord RAMOGE, une recommandation a été formulée (Boudouresque et al., 2006) : « …nous recommandons une distance minimale de 10 m entre un nouvel enrochement et les Posidonies vivantes les plus proches » et nous nous conformons à ces préconisations » (https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/preservation-des-herbiers-de-posidonie-a-proximite-a16267.html#:~:text=nous%20recommandons%20une%20distance%20minimale,Posidonies%20vivantes%20les%20plus%20proches%20%C2%BB.)

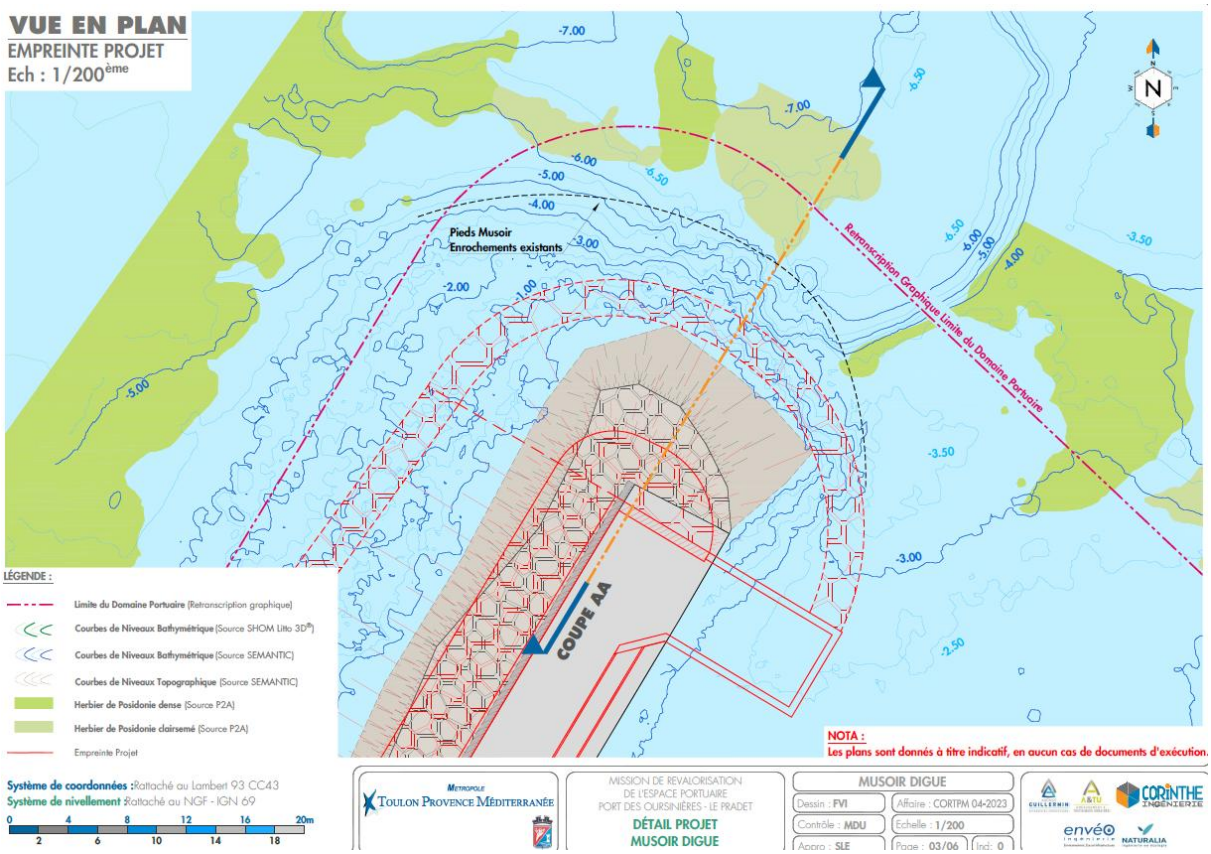
La présence d'un herbier de posidonie situé actuellement directement au pied du musoir nécessitera des précautions lors des phases de travaux et notamment lors des interventions impliquant les déplacements des enrochements afin de ne pas endommager l'herbier existant., En revanche, il n'est pas prévu de modifier l'enracinement de cet ouvrage, le projet ne va pas empiéter sur les fonds et n'entrainera donc aucune destruction d'herbier.

La présence de blocs d'enrochements isolés sera également prise en compte dans le projet. Le déplacement de ces blocs orphelins ne pourra se faire qu'en ayant procédé au préalable à des inspections individuelles des blocs concernés afin de déterminer si le déplacement peut se faire sans impact, ou s'il est moins impactant de laisser le bloc en place. En effet, la posidonie pouvant s'implanter à proximité immédiate de blocs rocheux, voire sur des blocs, il n'est pas recommandé de prévoir un déplacement exhaustif des blocs, sans avoir procédé à une reconnaissance préalable et à l'identification des éléments pouvant éventuellement être déplacés.



Quant à la nouvelle contre-jetée, elle sera implantée en retrait des herbiers, à une distance moyenne de 15 m, et au plus près à environ 11.80 m de l'herbier. La phase travaux devra là-encore faire l'objet d'interventions attentionnées visant à ne pas endommager l'herbier, en particulier lors de la phase de retrait des deux pontons existants, et dont l'extrémité se trouve actuellement à proximité immédiate de l'herbier de posidonie. En revanche, une fois les travaux réalisés, l'impact des infrastructures sera moindre qu'en situation actuelle, à la fois par la suppression des impacts liés au stationnement des bateaux le long du ponton et à la modification de la courantologie locale (cf. 5.1.8.2).





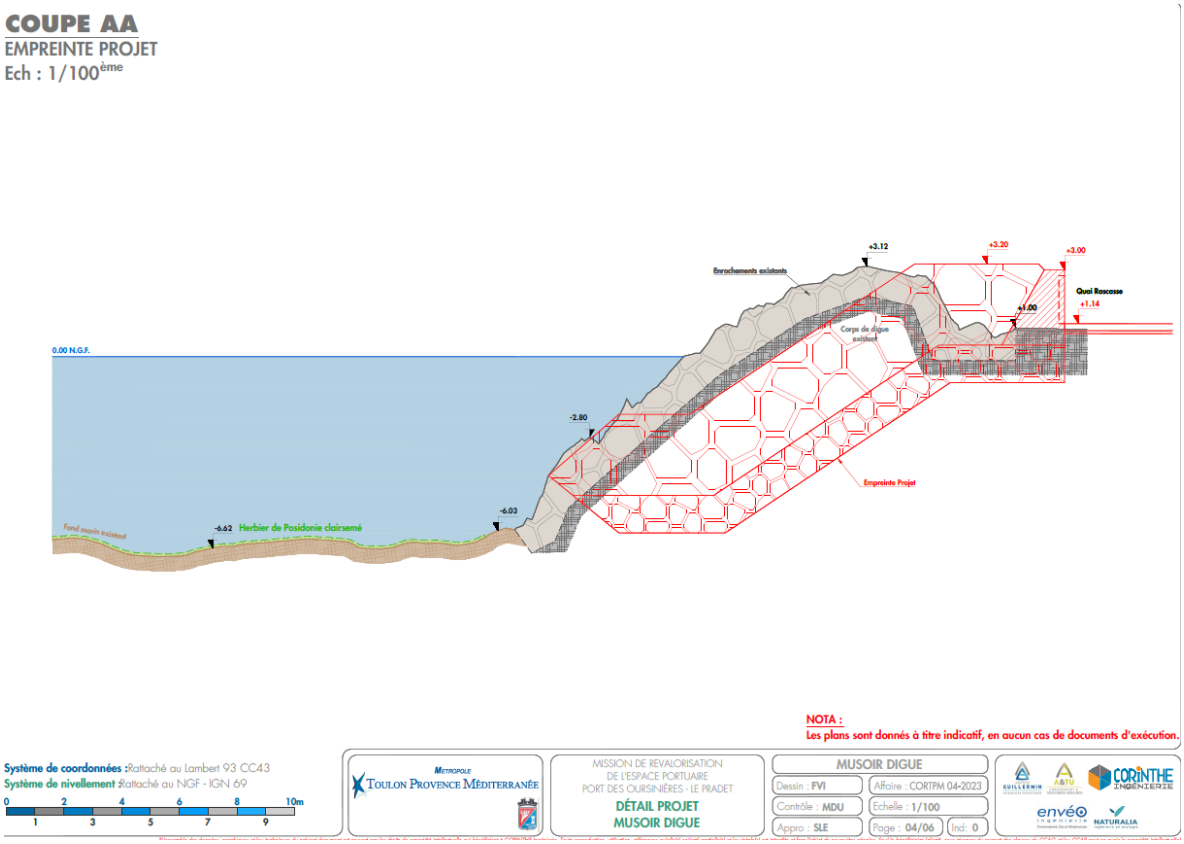


Figure 49 : Plans de localisation des herbiers par rapport aux ouvrages

Au droit du musoir de la digue, les enrochements existants serviront donc de fondation du talus reprofilé.

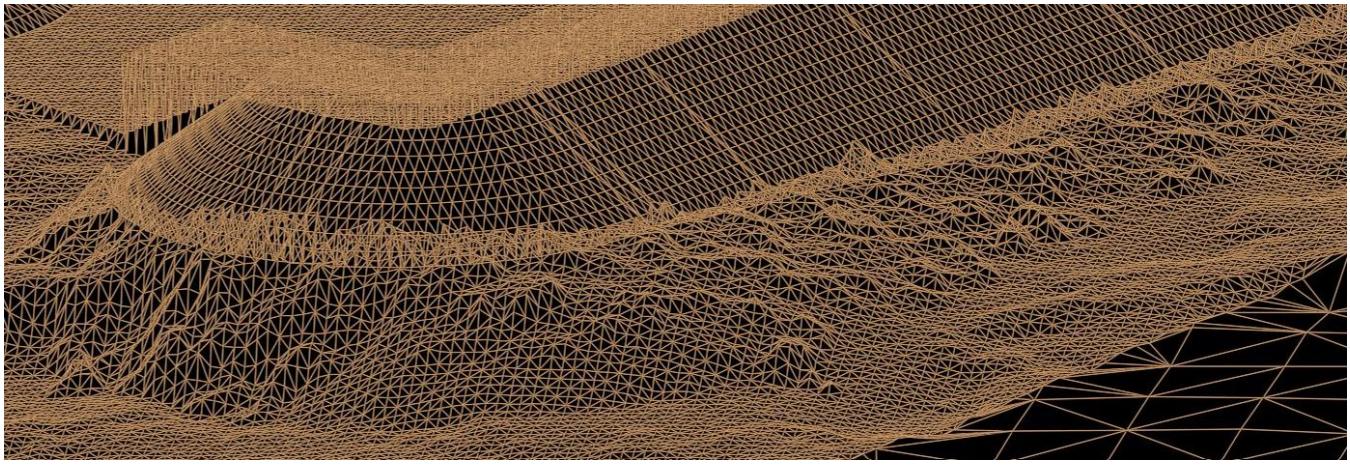


Figure 50 : Schématisation 3D du musoir de la digue reprofilée

Ainsi, la digue du large a été redimensionnée afin de la stabiliser face aux effets de la houle, d'améliorer la gestion de la submersion et de prévenir le risque d'emportement des blocs en enrochement au niveau du musoir.

Le projet prévoit de réimplanter l'extrémité du musoir de manière à ce que la restructuration de la digue ne recouvre pas l'herbier. En effet, le futur profil du musoir de la digue restera dans l'emprise de la concession, tout en étant reculé par rapport à la situation actuelle.

Le projet ne génèrera donc aucune destruction de l'herbier de posidonie

5.1.8.2 Mesure d'impact sur la courantologie

Lors de sa propagation en faible profondeur qui conduit à son déferlement, la houle génère un courant induit notamment par le *setup* (cumul d'eau avec élévation locale du niveau à la côte qui s'évacue en conséquence en créant une circulation le long de la côte et/ou vers le large selon la configuration).

Afin d'évaluer l'influence de la solution d'aménagement du projet sur la courantologie dans le port et à son voisinage, les vitesses moyennées sur la colonne d'eau ont été extraites des simulations numériques réalisées avec le logiciel MIKE 3 WAVE. Les conditions de houle simulées correspondent à une tempête de période de retour de 10 ans associée à un niveau marin bas (0 m NGF) considéré comme pénalisant car entrainant potentiellement les vitesses de courant les plus élevées lorsque le tirant d'eau est plus faible.

Les résultats des simulations montrent que dans la configuration existante et projet, la distribution spatiale des vitesses du courant induit par la houle reste globalement similaire. Dans les deux cas, les courants les plus intenses se localisent le long de la digue principale exposée à la houle (côté large), induits par le déferlement des vagues sur le platier rocheux (faible profondeur) et par le phénomène de franchissement de l'ouvrage (lames d'eau et paquets de mer).

Ce courant intense forme une bande qui se prolonge en ligne droite au-delà du musoir de la digue. À l'intérieur du bassin portuaire les vitesses sont très faibles (< 10 cm/s) en configuration existante (petit bassin) comme projet (bassin plus étendu).

La restauration du profil initial du talus et du musoir de la digue principale ainsi que la création d'une contre jetée ne conduisent pas à l'apparition de courants plus intenses au voisinage du projet : on peut constater que les vitesses les plus importantes sont présentes sur les ouvrages eux-mêmes (jets de rive, lames d'eau, franchissements) ou sur le littoral (déferlement, jets de rive, *setup*), mais aux environs du port le courant de retour provenant du déferlement des vagues sur la plage voisine présente des vitesses décroissantes de l'ordre de 20 à 30 cm/s au plus qui n'augmentent pas avec le projet : au contraire, ce dernier, par la présence de la contre-jetée, réduit l'emprise de ce courant de retour et donc les surfaces qui peuvent être impactées par son action (action potentiellement faible à de telles vitesses).

La boucle de courant qui apparait à l'extrémité du musoir voit également son emprise diminuer avec le projet (sans modification de vitesse) ce qui peut se traduire là aussi par une atténuation de l'impact du courant sur les fonds et les herbiers potentiellement présents à proximité, ce courant n'induisant pas aujourd'hui de problème particulier en configuration existante (vitesses ne dépassant pas 30 cm/s).

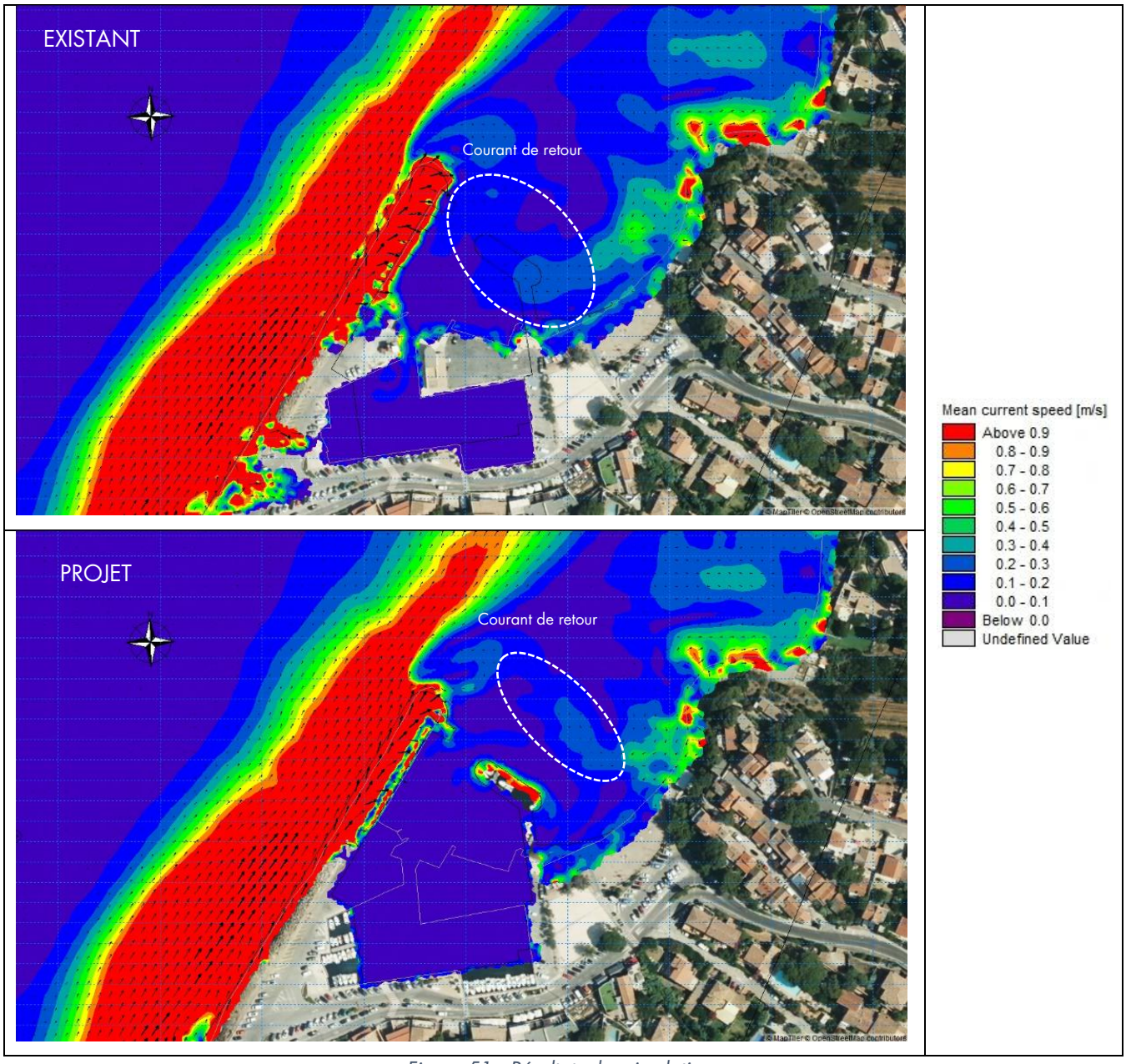


Figure 51 : Résultats des simulations
Vitesse de courant moyen en conditions de houle de PR 10 ans + niveau d'eau @0.0 m NGF

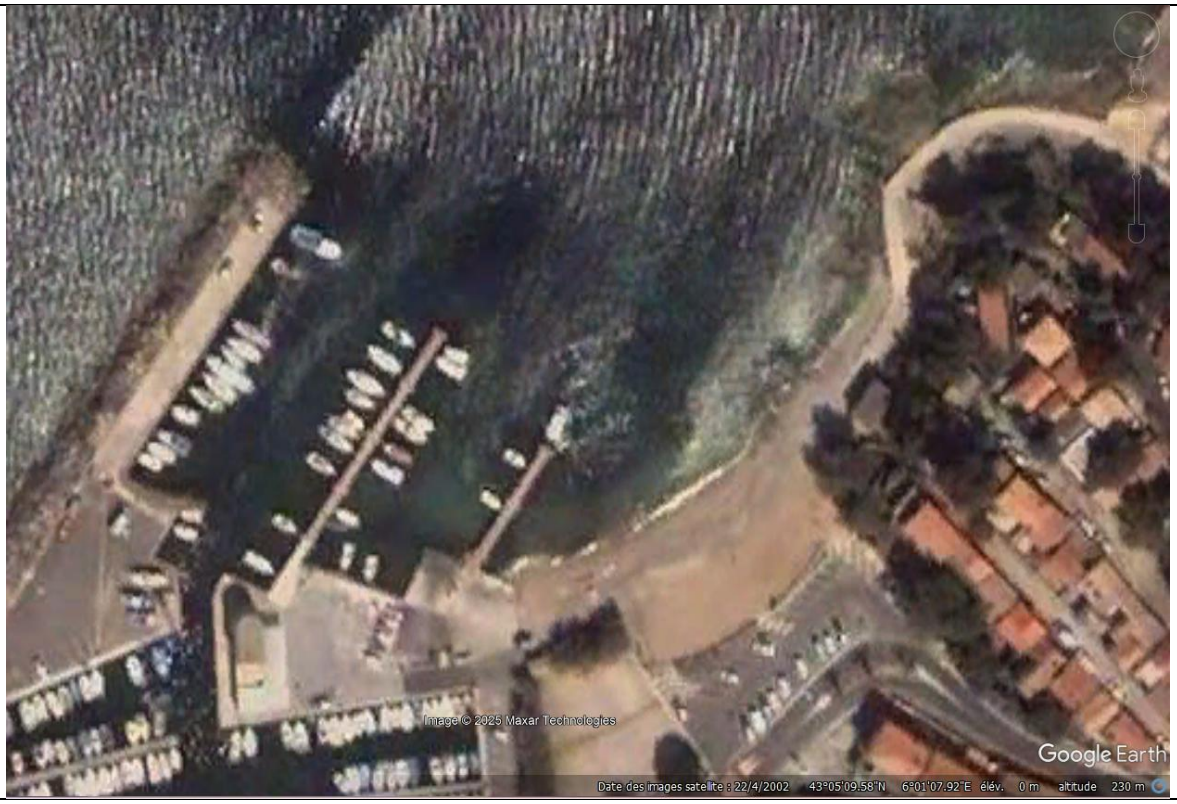
Par ailleurs, aux vus de ces résultats les processus associés tel que le transport sédimentaire ne devraient pas être affectés par le projet. Ainsi si aujourd'hui, l'état actuel ne nécessite pas la réalisation de dragage périodique, il devrait en être de même pour le projet futur.

5.1.8.3 Mesure d'impact des feuilles mortes

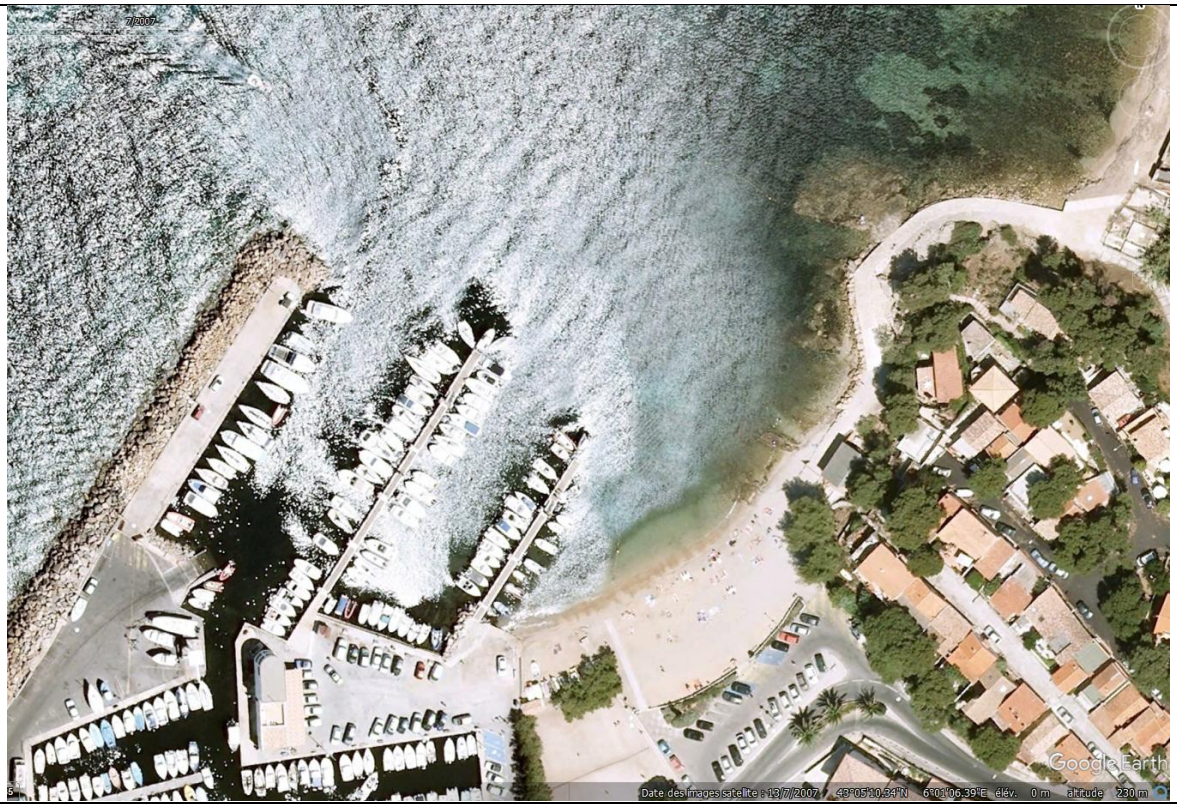
Les vues aériennes ci-dessous (Google Earth) prises entre 2002 et 2025 sur différentes périodes de l'année montrent que la plage située à proximité du port n'est pas sujette à du stockage de feuilles de Posidonie mortes.

La commune du Pradet, n'a pas fait part d'observation particulière sur cet état de fait.

Avril 2002



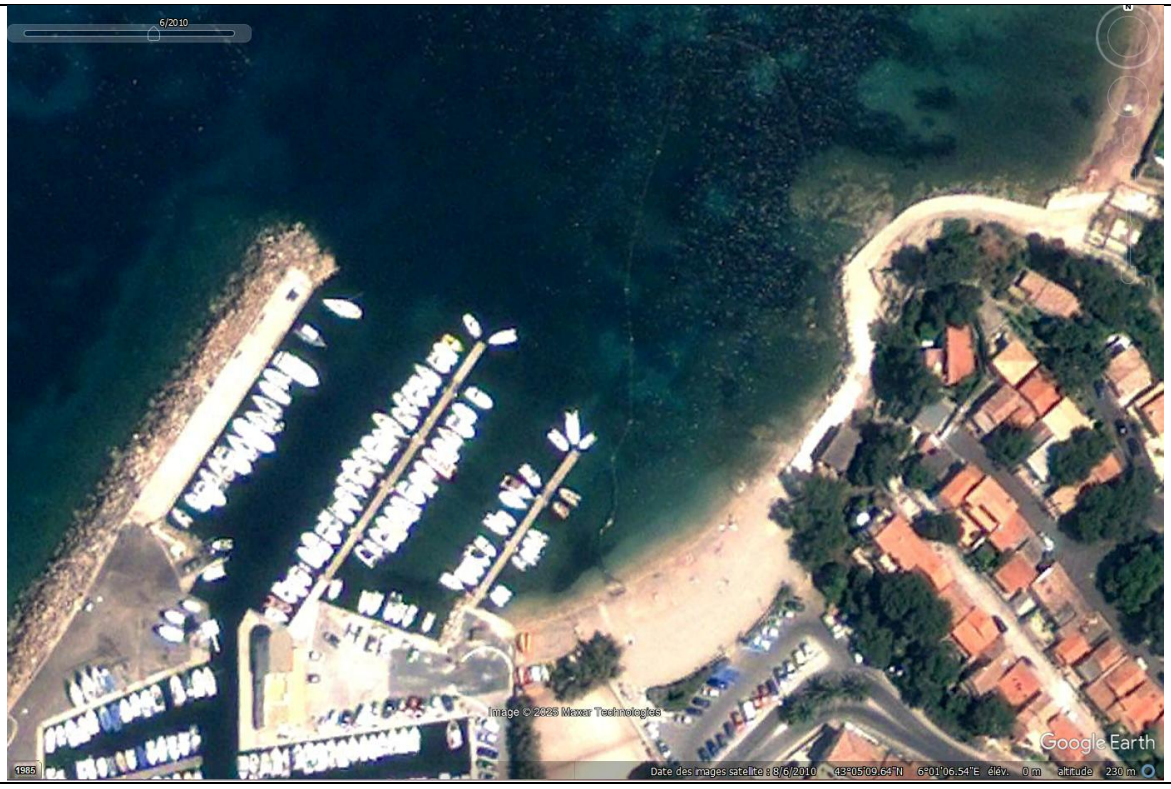
Juillet 2007



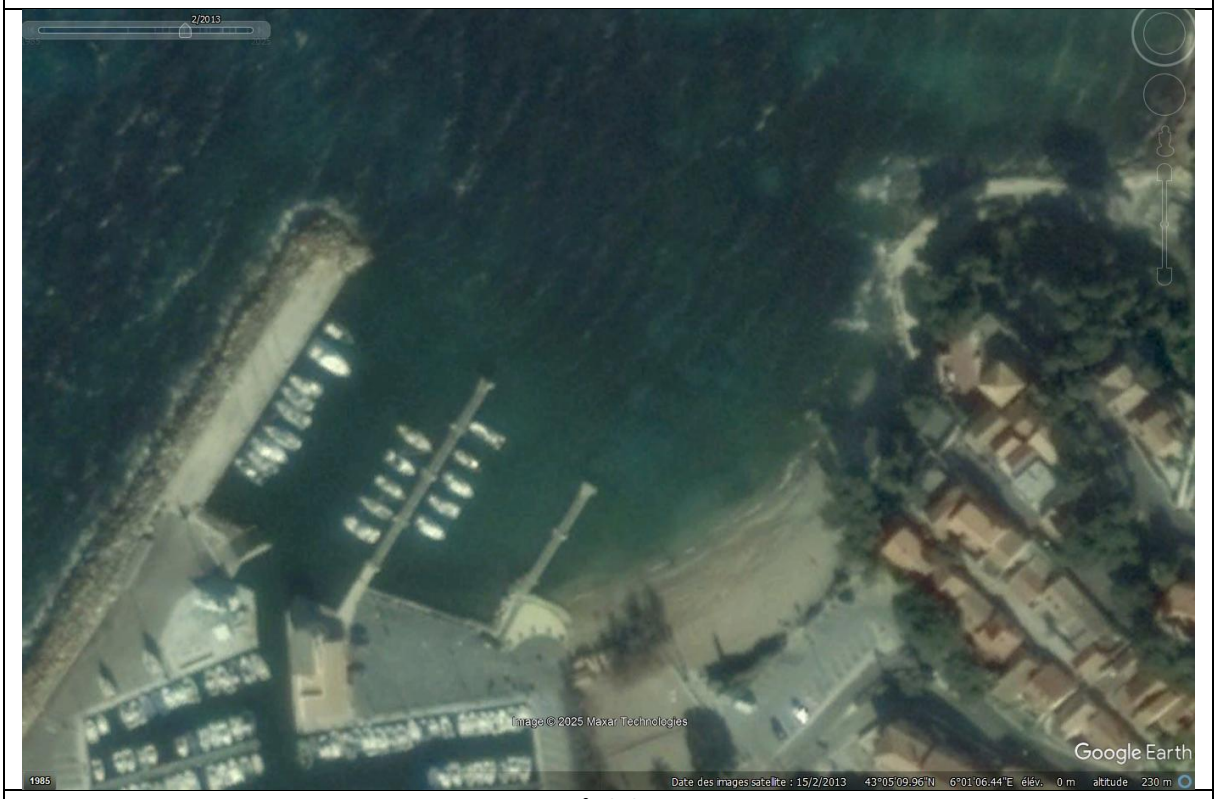
Décembre 2008



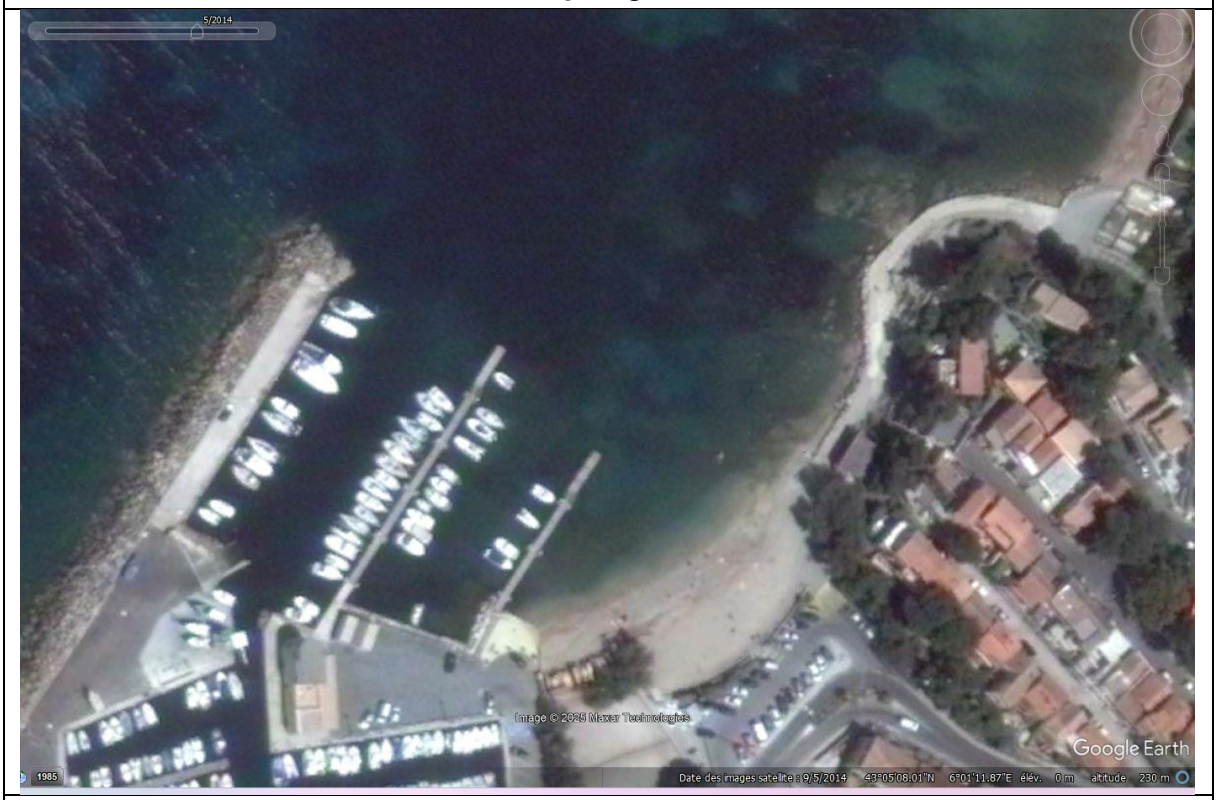
Juin 2010



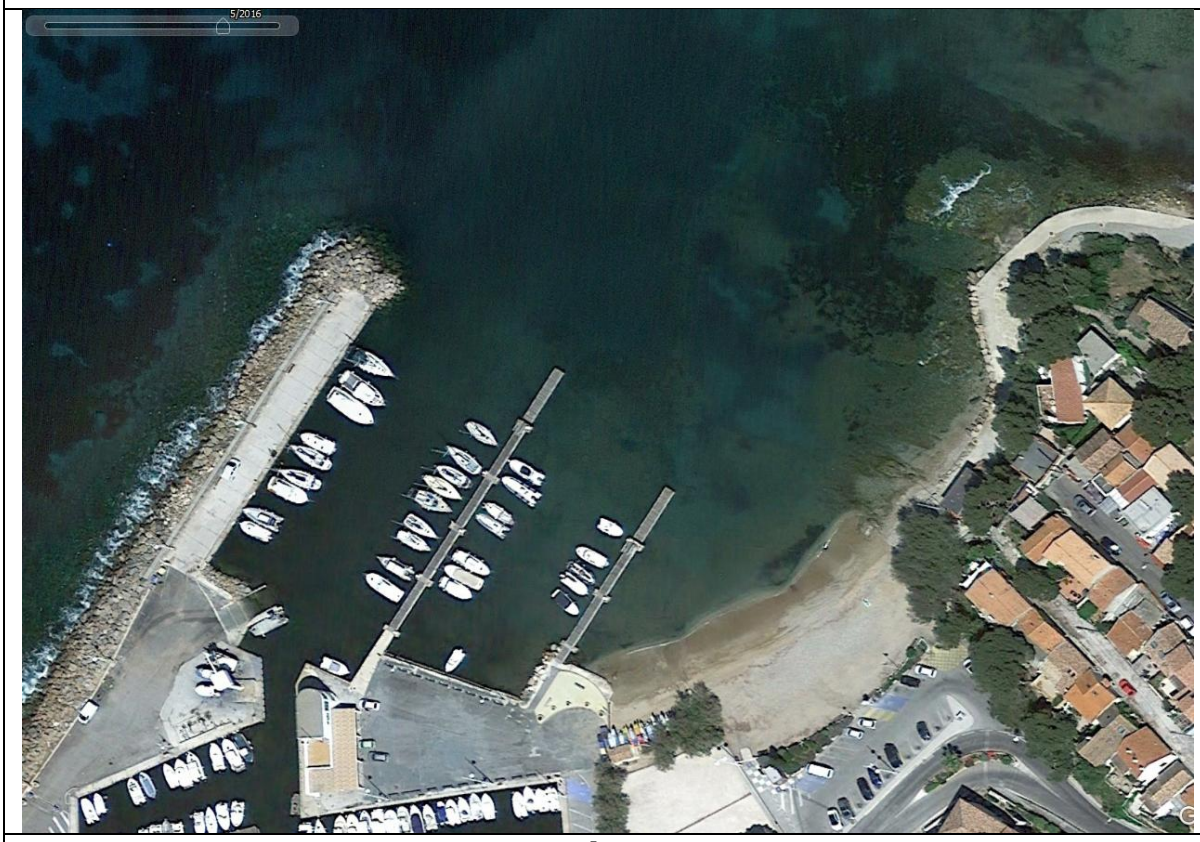
Février 2013



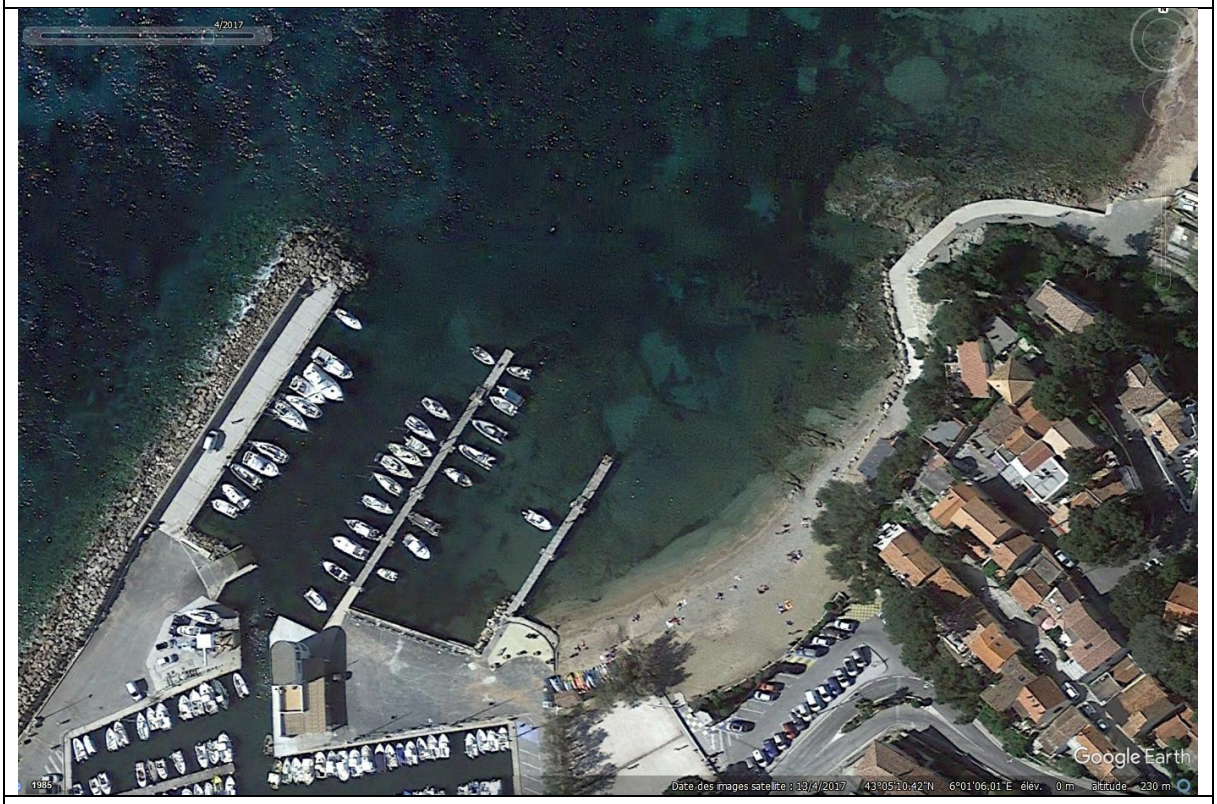
Mai 2014



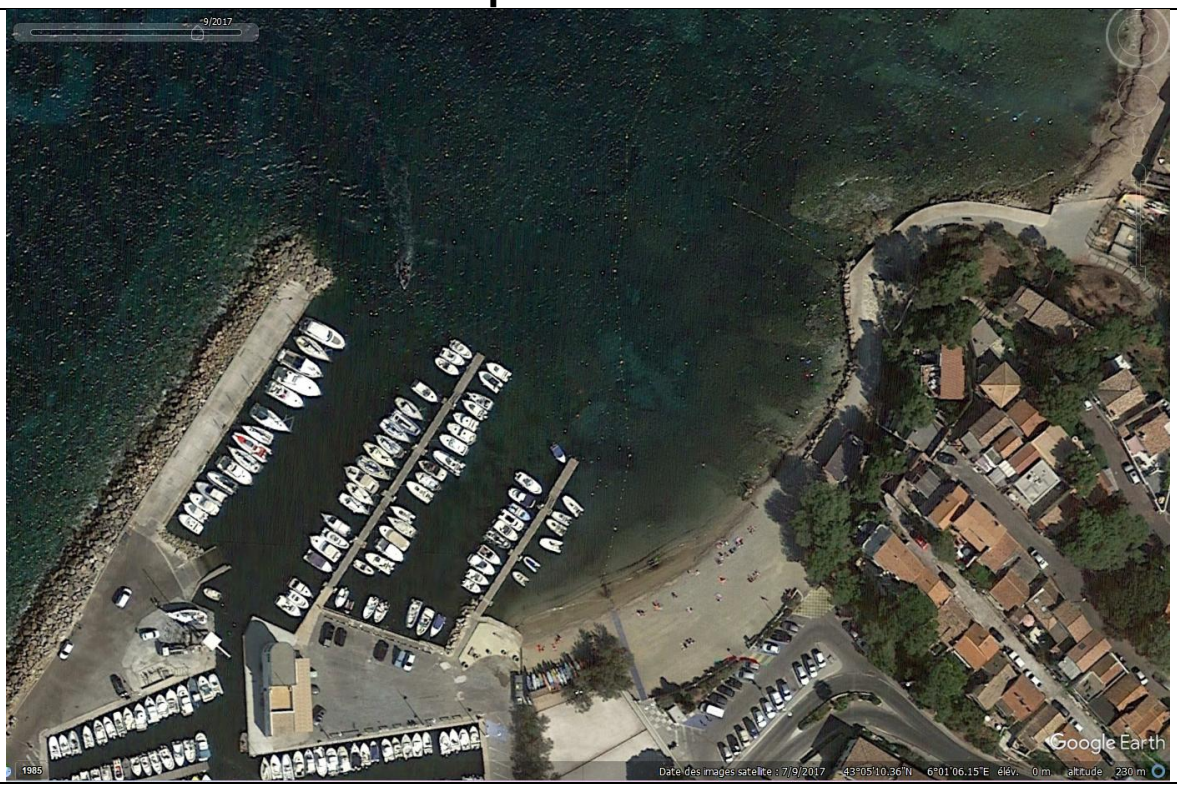
Mai 2016



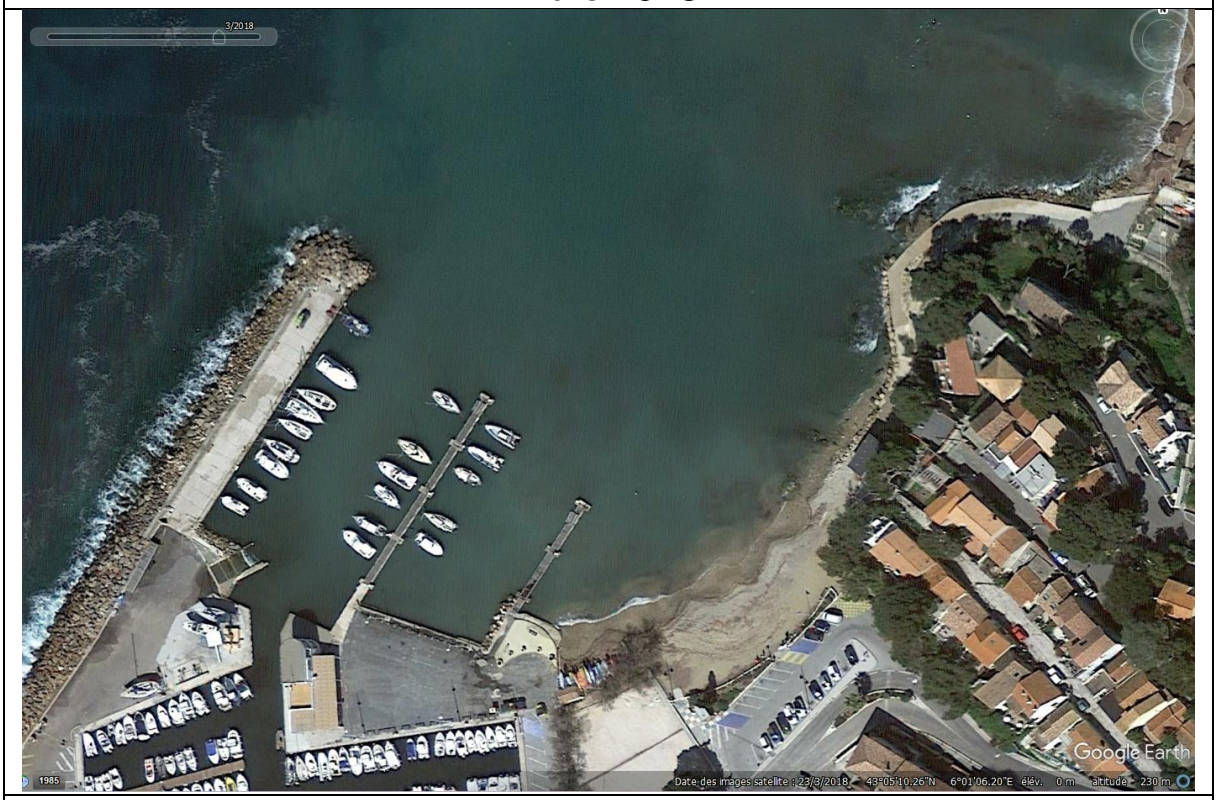
Avril 2017



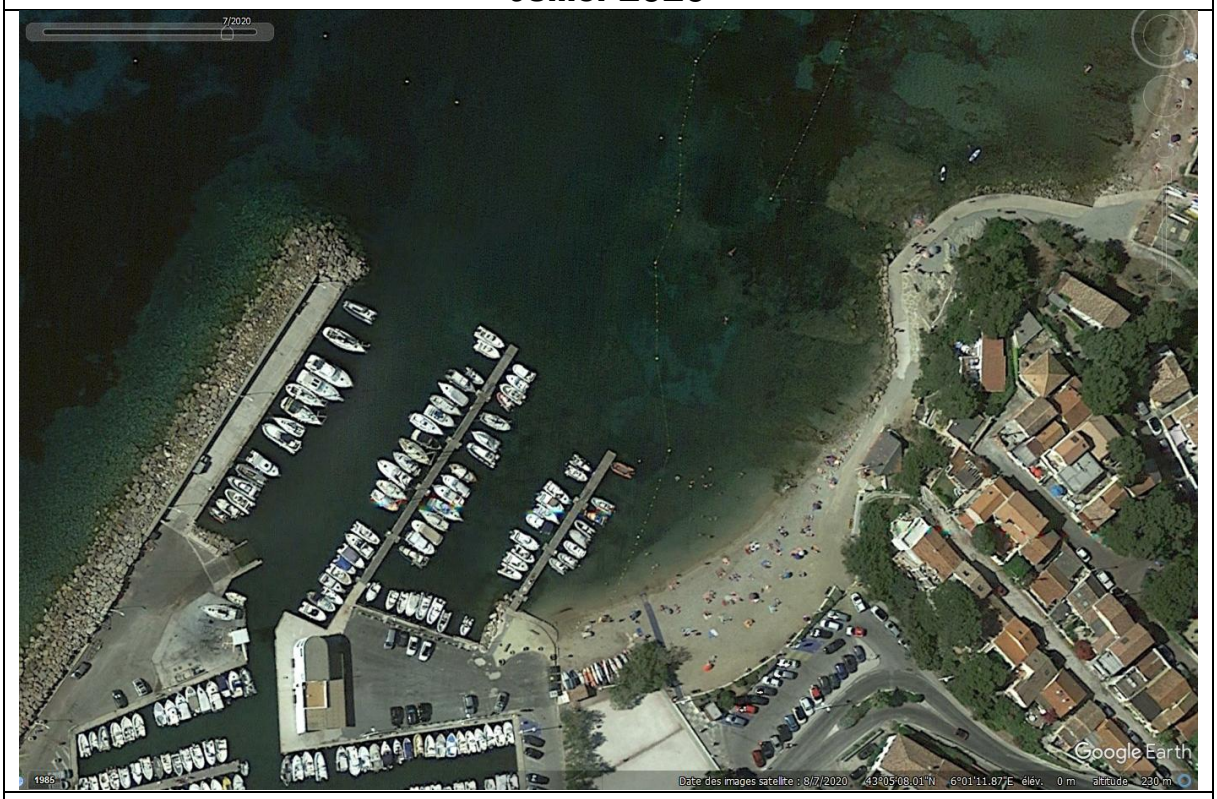
Septembre 2017



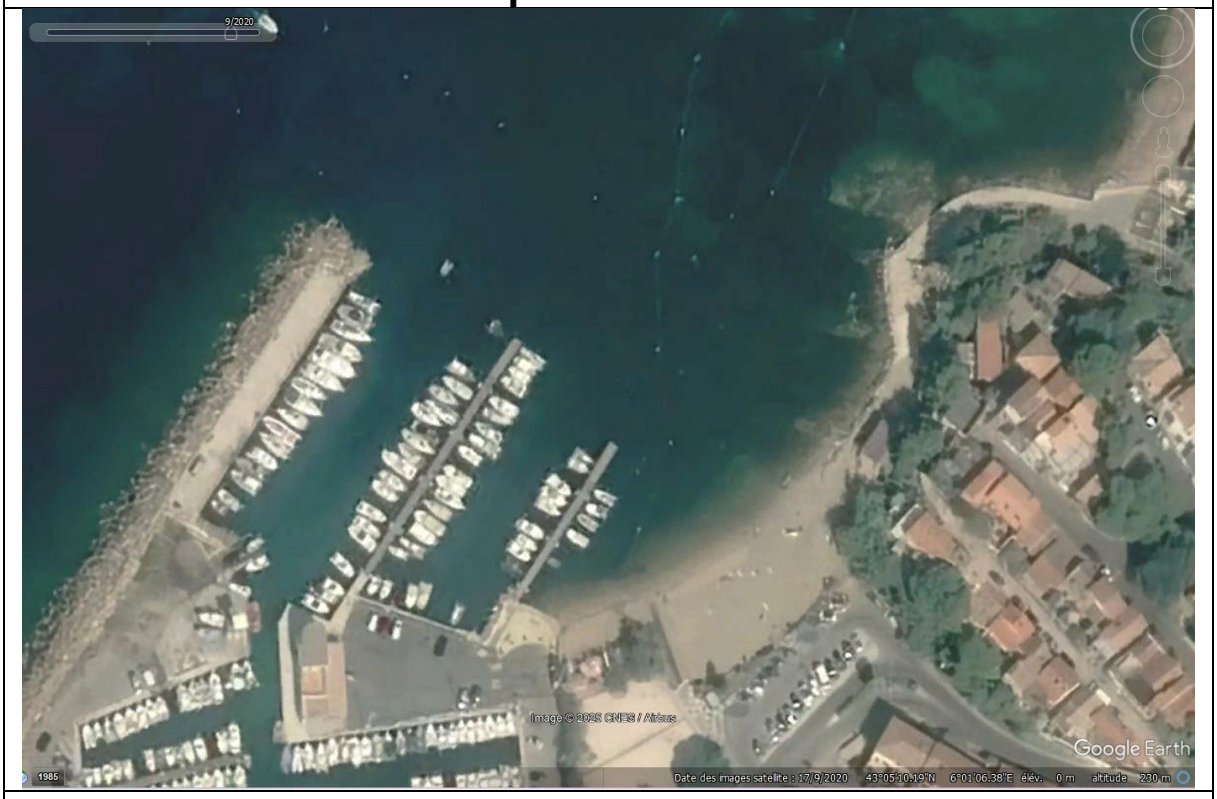
Mars 2018



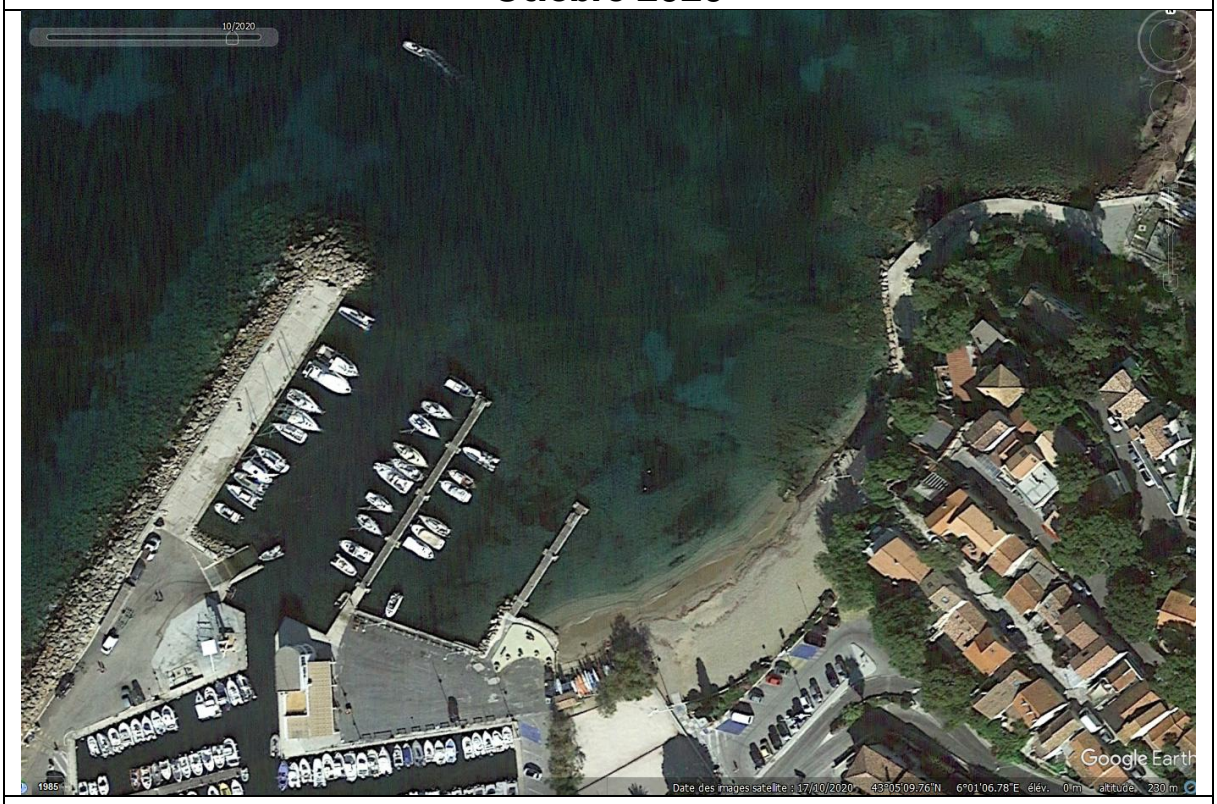
Juillet 2020



Septembre 2020



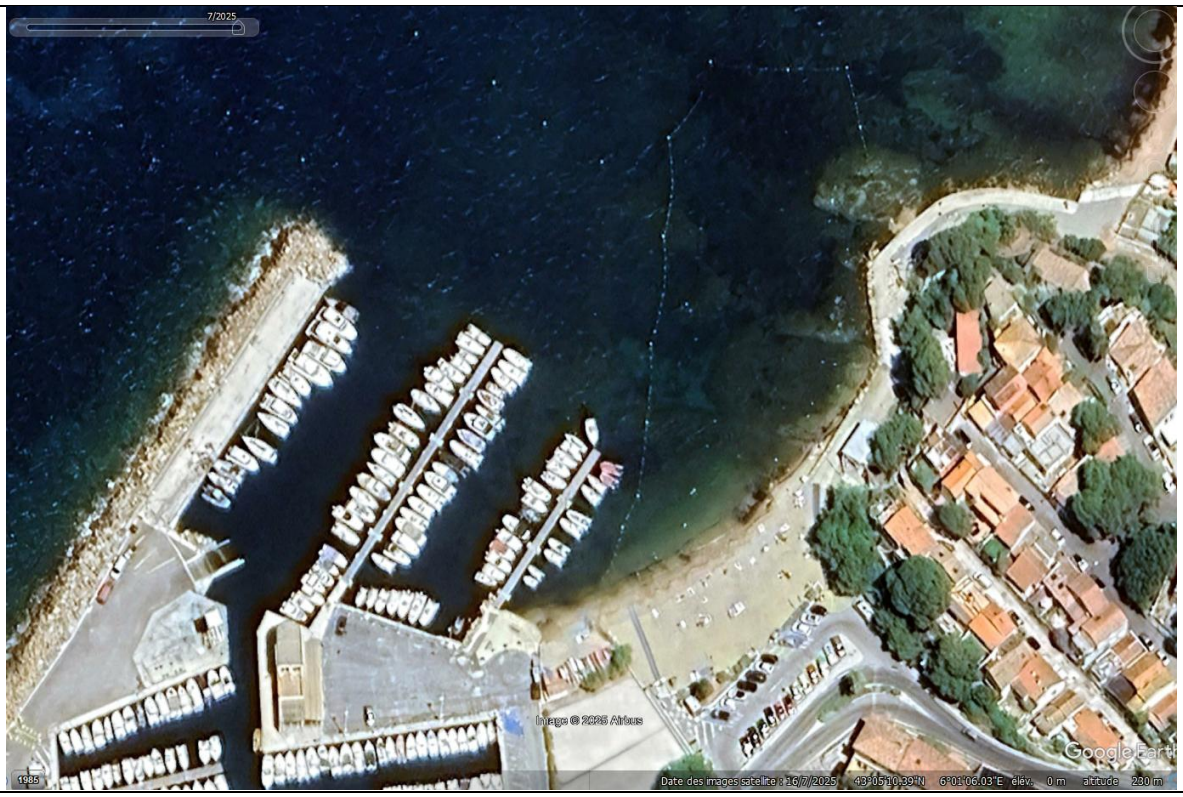
Octobre 2020



Mars 2023



Juillet 2025



5.1.9 Incidences sur le paysage

L'espace public est conçu comme un lieu convivial et agréable pour le piéton, avec des trottoirs conformes aux normes et une végétalisation soignée du quartier. Une promenade continue est prévue tout au long du projet, offrant un parcours piéton fluide et confortable. Le parvis traversant, qui relie les établissements de restauration au port, met en avant la place du piéton. Le revêtement de sol proposé est un béton architectonique, agrémenté de bandes structurantes en pierre calcaire, apportant à la fois élégance et fonctionnalité à l'espace public.

Une promenade en platelage bois, parallèlement à la digue, permet de guider le visiteur depuis le belvédère circulaire jusqu'à l'extrémité Sud-Ouest, pour atteindre le belvédère surélevé, le point culminant offrant une vue panoramique sur toute la Rade de Toulon. Les zones de stationnement sont aménagées de manière confortable et conforme aux normes, facilitant l'accès et minimisant les conflits d'usage. Le revêtement proposé est, dans la mesure du possible, un sol drainant.

Un parking polyvalent offre une trentaine de places de stationnement durant la période estivale, et en hors-saison, une partie de cet espace est transformée en aire de carénage, tout en respectant les protections réglementaires. Un Fenwick sera utilisé pour la mise à l'eau des bateaux.

L'aménagement prend en compte des aspects techniques essentiels, tels que la refonte complète des réseaux secs et humides, ainsi que la conception du mobilier urbain et du matériel d'éclairage.

Le projet générera une plus-value par rapport à la situation actuelle.

5.2 INCIDENCES INDUITES PAR LE CHANTIER

5.2.1 Sur l'exploitation du port

Le port étant exploité de manière permanente, les travaux devront être répartis sur l'année, avec un minimum d'interventions pendant la période estivale. Le planning et le phasage des travaux sont conçus en ce sens, de sorte que l'opération n'aura qu'un impact limité sur l'exploitation du port et de ses terre-pleins. Pendant la réalisation des travaux, la zone concernée sera fermée par des clôtures de chantier et un portail.

Le port de plaisance des Oursinières, situé sur la commune du Pradet, étant implanté dans une zone résidentielle, le trafic sera perturbé de manière ponctuelle durant la phase de chantier, notamment lors du transit des engins de chantier.

Enfin, l'accès à la zone de l'enceinte portuaire sera interdit aux piétons durant la période des travaux, avec un affichage adéquat pour informer le public.

5.2.2 Incidences induites par le chantier

5.2.2.1 Baraquement de chantier

Seuls des bungalows à vocation de réfectoire et de vestiaires seront installés sur le terre-plein. Le maître d'ouvrage mettra également à disposition les installations sanitaires existantes ainsi qu'une salle de réunion.

Les sanitaires étant reliés à un poste de relevage d'assainissement public et sous contrôle, le projet n'aura donc aucun impact environnemental.

5.2.2.2 Protection du domaine terrestre

Afin d'éviter toute pollution des sols, des sous-sols, des eaux de surface et des eaux souterraines, les aires de chantier seront équipées des aménagements nécessaires pour prévenir toute contamination des milieux précités.

Une attention particulière sera portée aux huiles de décoffrage utilisées sur le site des travaux. Celles-ci seront biodégradables et hypoallergéniques, ne contenant pas de Composés Organiques Volatils (COV). De plus, l'huile végétale permet d'éliminer les odeurs désagréables, de réduire le risque d'allergies et ainsi d'améliorer les conditions de travail.

Le personnel du chantier recevra une formation spécifique pour limiter les quantités d'huiles utilisées.

Un bac de récupération sera également installé sous les fûts d'huile en cours d'utilisation afin de récupérer toute huile en cas d'incident.

Une attention particulière sera également portée à la pulvérisation des huiles de décoffrage, notamment en veillant au bon entretien des pulvérisateurs et en prenant en compte la direction du vent lors de la pulvérisation. Il sera également envisagé l'utilisation d'un rouleau à huiler les coffrages, ce qui permet d'éliminer toute émission atmosphérique.

Le dossier de consultation des entreprises privilégiera la fabrication des éléments en béton hors du périmètre du projet, afin de diminuer, voire éliminer totalement, ce type d'incidence. De plus, cela permettra de limiter la livraison de béton prêt à l'emploi sur le site.

5.2.2.3 Gestion des engins de chantier

Les engins de chantier, qui représentent une source potentielle de pollution, notamment par hydrocarbures et CO_2, seront gérés de manière à limiter cet impact. Ainsi, le stockage de carburant ne sera pas effectué sur le site du chantier. Les engins de chantier seront révisés avant leur utilisation, et leur système hydraulique sera inspecté régulièrement. L'utilisation d'huiles biodégradables sera privilégiée.

De plus, l'entretien des véhicules de chantier se fera en dehors de la zone de travaux, dans les ateliers de l'entreprise responsable.

En cas d'immobilisation du matériel, une aire spécifique sera aménagée pour éviter tout risque de pollution du milieu marin.

5.2.2.4 Incidences sur la qualité de l'air

L'activité de chantier entraînera une augmentation des émissions de particules fines et de gaz d'échappement (monoxyde de carbone, hydrocarbures, oxydes d'azote, etc.) pendant toute la durée des travaux. Toutefois, le respect des normes de chantier, notamment en ce qui concerne la qualité des engins utilisés, permettra de limiter ces impacts au maximum.

En ce qui concerne les gaz d'échappement, le port de plaisance des Oursinières, situé en milieu ouvert sur la commune du Pradet, ne présente pas de risque de confinement de ces gaz. La circulation atmosphérique sera ainsi assurée durant la réalisation des travaux.

Les risques liés à la dégradation de la qualité de l'air sont donc faibles.

5.2.2.5 Collecte des déchets

Durant la phase de travaux, toutes les mesures nécessaires seront mises en œuvre pour assurer la collecte, le tri, l'évacuation et le traitement des déchets solides (divers déchets) et des déchets liquides (eaux de lavage, huiles usées, hydrocarbures) générés par le chantier.

5.2.2.6 Protection du milieu marin

Les travaux nécessaires :

- ✓ La restructuration de la digue,
- ✓ L'effacement de l'aire de carénage et de la rampe de mise à l'eau,
- ✓ L'effacement du terreplein de la capitainerie,
- ✓ La suppression des 2 appontements de l'avant-port,
- ✓ La réalisation d'un contre jetée avec quais intégrés,
- ✓ Le remplacement des quais en fond de bassin,
- ✓ Le comblement du petit bassin en fond de port,
- ✓ La réalisation d'une nouvelle cale de mise à l'eau.

Peuvent provoquer la mise en suspension de la couche superficielle des sédiments du fond.

La durée des travaux, combinée à la présence d'une couche de sédiments sur le fond marin, comme mentionné dans le chapitre 3 (qualité des sédiments), réduit le risque de créer un panache de turbidité à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du port, celui-ci restant relativement faible.

Les risques, selon les typologies des travaux, sont les suivants :

Typologie de travaux	Origine du risque	Incidence
Restructuration de la digue	En ce qui concerne la reprise de la carapace et du filtre actuels, il n'est pas prévu de déversement de matériaux contenant des fines.	Faible
Effacement de l'aire de carénage et de la rampe de mise à l'eau	L'ouvrage étant situé dans le port, sa démolition entraînera la mise en suspension des sédiments du fond du bassin portuaire.	Fort
Effacement du terre-plein existant et construction de la contre jetée	Les ouvrages étant situés dans le port, leur démolition entraînera la mise en suspension des sédiments présents au fond du bassin portuaire.	Fort
Réalisation des quais	Les ouvrages étant situés dans le port, leur réalisation, en particulier pour les talus amortisseurs en enrochements, entraînera la mise en suspension des sédiments du fond du bassin portuaire.	Fort

Remplacement des pontons	Les ouvrages étant situés dans le port, leur réalisation ne générera que très peu de mise en suspension des sédiments du fond du bassin portuaire.	Faible

La protection de la zone sera assurée par le déploiement d'un filet anti-MES de part et d'autre des ouvrages concernés. Ce filet englobera l'ensemble de la zone de travaux, évitant ainsi de devoir le déplacer au fur et à mesure de l'avancement de l'ouvrage. Cela permettra de réduire le risque de dissipation du panache turbide, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du port. Le filet sera maintenu en place, quelles que soient les conditions météorologiques, et sera remplacé en cas de détérioration.

De plus, étant donné que les travaux seront réalisés à l'aide de moyens mécaniques, une attention particulière sera portée à la protection contre la pollution par hydrocarbures. Un filet anti-pollution sera déployé autour de la zone d'étude, et les engins de chantier seront équipés de kits anti-pollution pour limiter tout risque de contamination.

5.2.2.7 Nuisances sonores

Le chantier entraînera des nuisances sonores dues au bruit des engins de travaux publics, tant lié à leur fonctionnement qu'à la mise en place des matériaux et équipements.

Des habitations étant situées à proximité des zones de chantier, la population alentour sera exposée aux nuisances sonores générées par les travaux.

La règlementation définit des niveaux sonores à respecter au sein :

- ✓ Des articles R232-8-1 et R232-8-5 du Code du travail,
- ✓ Du décret n°95-408 du 18 avril 1995 modifiant le Code de la santé publique.

L'émergence maximale en limite de propriétés riveraines est la suivante :

- ✓ En période diurne (7h-22h) : 5 dbA ;
- ✓ En période nocturne (22h-7h) : 3 dbA.

Les travaux respecteront les normes réglementaires de bruit à observer.

Echelle indicative d'ambiances sonores

Turbo réacteur au banc d'essai	140 dBA
Atelier de chaudronnerie	110 dBA
Restaurant bruyant	80 dBA
En bordure d'une autoroute	80 dBA
A 30 m d'une route nationale	70 dBA
Dans une rue de desserte en ville	65 dBA
Conversation normale à 1 m	60 dBA
Dans une rue tranquille	50 dBA
Chambre calme	35 dBA
Studio de radiodiffusion	20 dBA

Figure 52 : Échelle d'indication d'ambiances sonores

5.2.2.8 Incidences sur l'environnement naturel marin

La cartographie détaillée des habitats marins montre l'absence d'habitats marins protégés dans l'enceinte portuaire (cf. figure suivante). Il s'agit en effet principalement de fonds meubles infralittoraux. Les mattes mortes sont en périphérie du projet et hors des travaux envisagés.

Par ailleurs durant la phase travaux, des filets anti-MES seront mis en place avec des mesures de turbidité. La description des moyens et des méthodes sont précisés dans ce document.

Les travaux qui seront réalisés n'entraîneront donc pas la destruction d'habitats marins protégés.

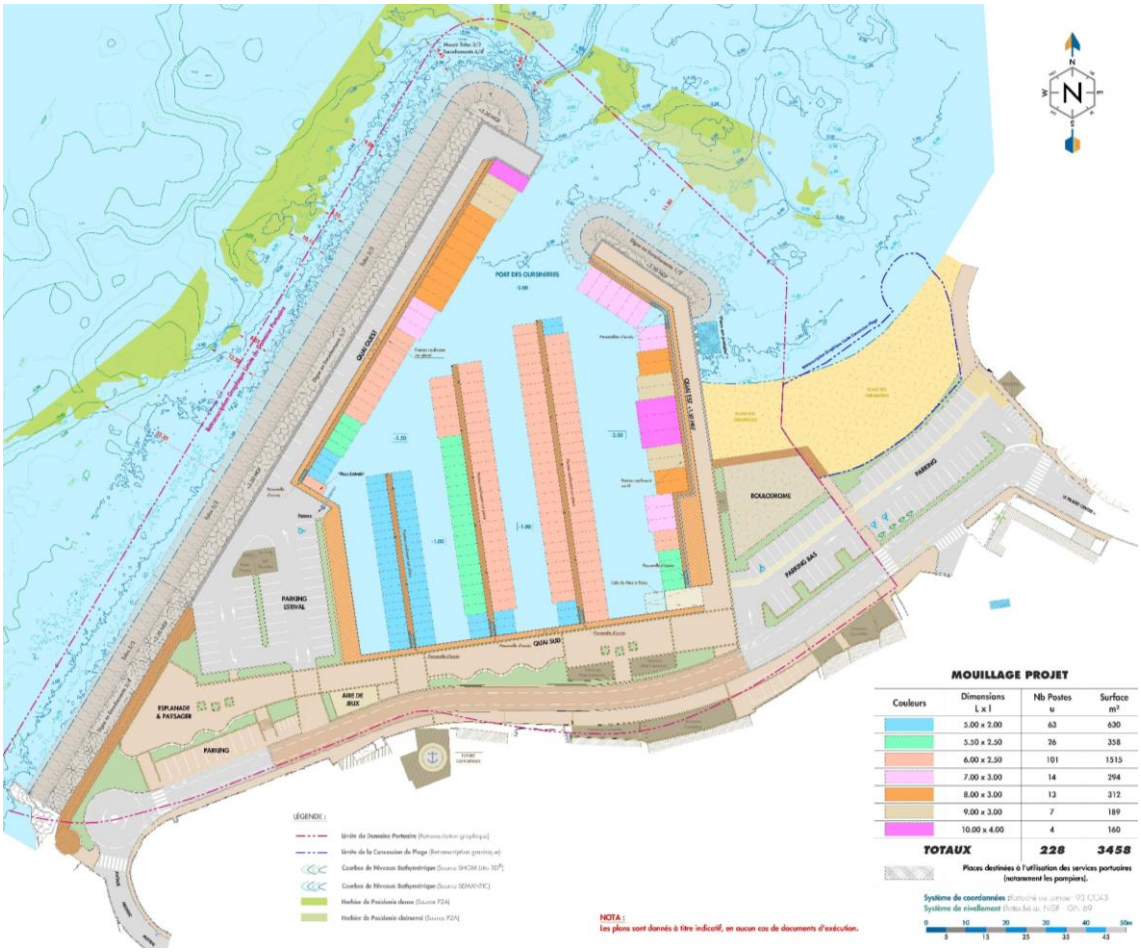


Figure 53 : Vue en plan du projet avec report des herbiers

5.2.2.9 Impacts sonores sur les mammifères marins

Le port de plaisance des Oursinières est situé en dehors du périmètre du sanctuaire méditerranéen des mammifères marin (PELAGOS), selon le traité signé entre la France, l'Italie et Monaco février 2002. La partie française de ce sanctuaire est animée par le Parc National de Port-Cros.

Il n'est pas prévu la réalisation de battage de pieux dans le cadre du projet.

5.2.3 Incidences sur le paysage

La période de chantier entraînera un impact temporaire sur le paysage du site portuaire en raison de la présence d'engins de chantier, de matériel, de panneaux et d'écrans de chantier. Toutefois, ces éléments seront limités à la durée des travaux. Le projet prévoit une désartificialisation du site, ce qui aura un effet favorable sur le paysage à long terme.

De plus, des investissements sont prévus pour remodeler l'espace terrestre, notamment avec la suppression de la capitainerie, qui sera intégrée dans un bâtiment existant, ainsi que la mise en place d'aménagements paysagers significatifs, améliorant ainsi l'état actuel du site.

6 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

6.1 MESURES D'EVITEMENT

L'impact du projet sur les espèces protégées sera évité du fait d'une réfection de la digue principale sur l'embase de l'ouvrage existant et de la réalisation d'une contre-jetée à une distance suffisante éloignée l'herbier de posidonie.

6.2 MESURES DE REDUCTION

6.2.1 Mesures de turbidité

La turbidité exprime la transparence du milieu, c'est-à-dire la pénétration de la lumière dans ce milieu. Elle donne une mesure de la charge en matières en suspension dans l'eau.

Afin de prévenir les impacts environnementaux, un suivi de la qualité des eaux, donc de la turbidité, sera effectué, durant toute la durée des travaux, ceux-ci étant susceptibles, au même titre que l'opération de dragage, de mettre des matériaux en suspension.

En effet, 15 jours avant la période des travaux, des mesures quotidiennes en matières en suspension (MES) seront réalisés dans le but de connaître les valeurs de référence.

Pendant les travaux, 3 mesures en MES sont effectuées par jour dont une à proximité de la zone des travaux et deux plus loin à l'aide d'un turbidimètre. Elles seront comparées aux valeurs de référence.

Les valeurs de référence seront mises à jour régulièrement à partir de relevés et prélèvements éloignés dans des zones non perturbées. L'étalonnage du turbidimètre permet de relier la mesure de turbidité à la teneur en MES.

Si un panache de turbidité est observé au-delà du filet, une mesure MES est réalisée.

Le seuil d'alerte est atteint pour une augmentation de 20% par rapport aux valeurs de référence, proche de la zone des travaux.

Si ce seuil d'alerte est dépassé, un dispositif de confinement est mis en place (rideau anti-MES autour de la zone concernée). De plus, les travaux sont arrêtés temporairement jusqu'au retour à des valeurs en MES comparables aux valeurs de référence.

Lorsque les travaux reprennent, des mesures régulières en MES sont réalisées afin de s'assurer de l'efficacité du dispositif de confinement.

La combinaison de l'ensemble de ces mesures permettra d'éviter et de réduire les risques de dispersion d'un panache de turbidité.

6.2.2 Filet anti-MES

Un filet anti-MES est un rideau en géotextile imperméable maintenu à la verticale à l'aide de flotteurs en surface et de corps morts et d'une chaîne de lestes au fond. De cette façon les sédiments en suspension sont maintenus dans une zone restreinte, cela évite qu'un panache turbide ne se dissipe.

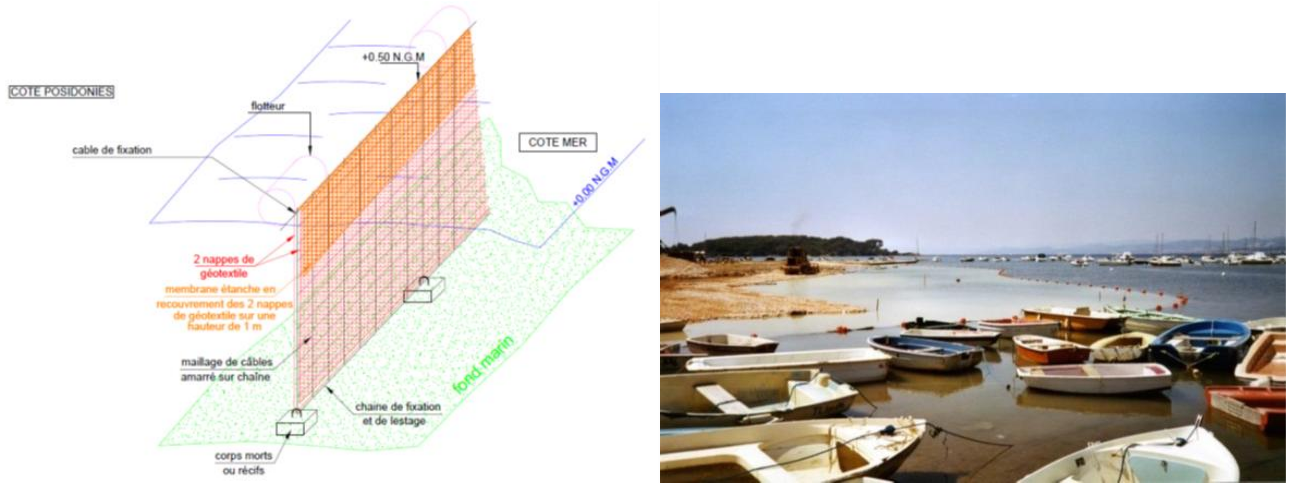


Figure 54 : Représentation d'un filet anti-pollution

6.2.3 Pollution accidentelle

Lors des travaux, des fuites de fluides propres aux engins et outillages utilisés sont possibles :

- ✓ Fuite de carburant,
- ✓ Eaux de fond de cale polluées par de l'huile et/ou du carburant.

Les réservoirs de carburant seront dans des coffres étanches. Les moteurs seront révisés et contrôlés régulièrement.

Toutefois, si une pollution d'hydrocarbures ou d'huile devait se produire, elle serait très vite détectée par l'apparition d'un voile irisé, visible à la surface.

L'entreprise mettra en œuvre un barrage absorbant en cas de fuite, ainsi que l'ensemble des équipements nécessaires pour circonscrire la cause de la pollution avant de continuer le chantier.

Les impacts liés à des fuites accidentelles sont peu probables puisque des mesures préventives sont mises en place.



Figure 55 : Barrage et kits anti-pollution

6.3 MESURES DE COMPENSATION

6.3.1 L'écoconception de la contre-jetée

6.3.1.1 Introduction

Cette note, rédigée par P2A Développement, présente les résultats des réflexions menées sur la partie écoconception, en proposant une solution pouvant être mise en œuvre pour l'extension des épis en enrochement, ainsi qu'une solution complémentaire optionnelle pour la section de la digue en lisière des herbiers.

La présente note a pour objectif de cerner les contours de la stratégie d'appui à la biodiversité des ouvrages envisagés qui soit la plus pertinente possible.

En effet, les conditions hydrodynamiques du site, étant donné sa profondeur variable et son exposition aux conditions hydro-climatiques maritimes, n'autorisent pas toutes les options techniques.

Il est donc nécessaire de trouver un compromis écologique, hydrodynamique, structurel et économique pour ces équipements innovants. C'est donc de la synthèse de ces paramètres qu'il est envisagé une solution technique qui semble adaptée.

6.3.1.2 Les contraintes techniques

Plusieurs contraintes ont été identifiées dans ce projet d'écoconception qu'il est utile de rappeler :

- ✓ L'impact de l'hydrodynamisme par la localisation et de profondeurs variable : en effet le port est situé dans une baie ouverte particulièrement exposée à la houle venant du large ; la résistance des structures est donc un élément majeur à prendre en compte.
- ✓ La présence d'herbiers protégés notamment à proximité du pied-du musoir actuel.

6.3.1.3 Détails des ouvrages de protection

La digue du large a subi plusieurs campagnes de rechargement en enrochements, sans que celles-ci aient pu répondre efficacement aux effets de la houle. Cela a entraîné un emportement régulier des enrochements, qui se déversent sur les herbiers, notamment au niveau de la partie musoir (Zone 3).

De fait, la digue a été redimensionnée afin de la stabiliser face aux effets de la houle, d'améliorer sa résistance aux phénomènes de submersion et de prévenir le risque d'emportement des blocs en enrochement du musoir.

Le projet prévoit de réimplanter l'extrémité du musoir de manière à ce que la restructuration de la digue n'affecte pas l'herbier. En effet, le futur profil du musoir de la digue restera dans l'emprise de la concession, tout en étant reculé par rapport à l'existant.

Au niveau de la contre-jetée Est, la démarche d'écoconception dans cette zone avoisinant l'herbier de posidonie vise à intégrer des modules spécifiques, offrant une diversité d'habitats pour les espèces les plus petites, tout en assurant un rôle de butée pour le pied de la contre-jetée.

L'option retenue consiste à équiper le pied de la contre-jetée du musoir de modules en béton servant de butée, afin de préserver l'herbier de posidonie des éventuels dommages, tout en contenant les blocs rocheux pendant les phases de travaux et d'exploitation.

Ces modules seront spécialement conçus pour créer des habitats plus complexes et hétérogènes que ceux formés par l'agencement des blocs. Des cavités profondes, ainsi que d'autres plus petites, seront intégrées à la surface des parois des modules.

6.3.1.4 Détails des caractéristiques architecturales des modules

Les contraintes architecturales des blocs éco-conçus au niveau de la conte-jetée ont été fixées :

- ✓ Une masse comprise entre 1 et 2 tonnes,
- ✓ Une forme d'enveloppe pouvant s'intégrer aux enrochements,
- ✓ Des cavités pour un habitat diversifié au sein de la digue.

A ce stade avancé de réflexion sur la stratégie d'écoconception du projet, 2 options sont possibles qui sont liées principalement au budget final de l'opération :

- ✓ Option 1 : La plus grande partie du pied d'ouvrage sera équipée de modules éco-conçus,
- ✓ Option 2 : Une quantité limitée de modules éco-conçus seront répartis au sein des ouvrages.

Les premières études sur ces blocs innovants montrent qu'il est possible de compter sur une porosité (proportion de cavités) de 30% du volume ce qui permet d'obtenir plus de volume pour un poids donné tout en conservant des qualités mécaniques satisfaisantes.

La densité de la roche calcaire est d'environ 2,7 T/m3 selon sa provenance. Les modules seront de dimensions comparables aux plus gros blocs qui sont généralement employés en pied de digue.

L'architecture des modules doit intégrer une pente de 30% pour leur face avant ainsi qu'une pente sur la face arrière pour faciliter l'intégration avec les blocs de roches. Pour des raisons de commodités une pente de 20% sur la face arrière a été déterminée pour ce projet.

Sur la face avant un matriçage est réalisé pour des raisons d'intégration paysagère et de support à la vie fixée.

Des cavités de tailles décimétriques sont réalisées en façade avec des confluences à l'intérieur pour former des cavités plus importantes. Environ 60% des cavités en façade seront aveugles alors que les autres déboucheront sur les autres faces du module.

Le module sera réalisé en béton marin de formulation spécifique de classe XS3 et de résistance 35/45 selon la norme NF en 206/CN.

Un ferraillage sera installé en treillis inox 304 de maille 40 x 40 en fil de 3 mm de tore. Un système de levage par ancres plates sera intégré au module.

Deux types de modules sont proposés, l'un pour s'adapter à la courbure du musoir des extensions, l'autre pour s'adapter aux parties droites.

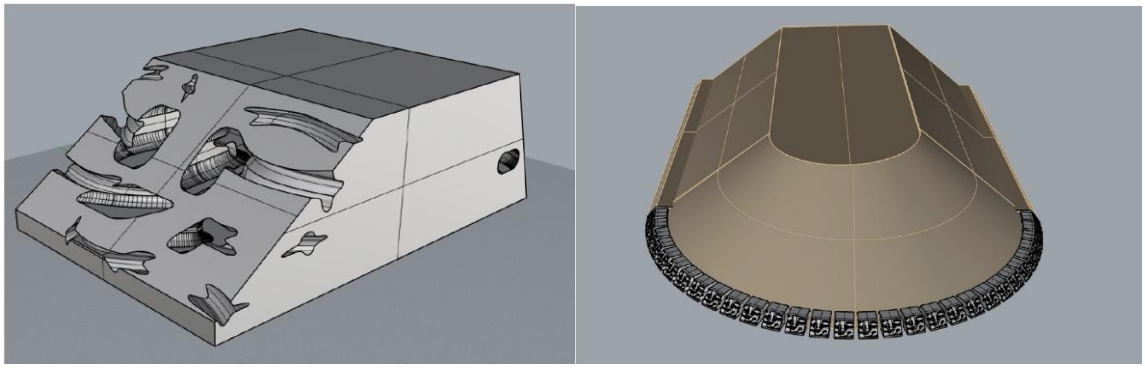


Figure 56 : Vue 3D de la butée de pied équipée en modules de pied de digue éco-conçus © P2A Développement 2023

6.3.1.5 Suivi des modules de pied d'ouvrage

Les suivis des structures éco-conçues seront réalisés deux fois par an pendant cinq ans, afin d'évaluer les effets des modules de pied de digue éco-conçus sur le recrutement des espèces. Ces suivis seront assurés par une équipe de plongeurs professionnels spécialisés dans l'inventaire benthique et ichtyologique.

Les suivis consisteront en des comptages des espèces benthiques et ichtyologiques sur l'ensemble des modules de pied de digue éco-conçus, ainsi que sur des sites témoins à proximité. Les présences de larves et d'adultes des espèces rencontrées sur les structures seront également inventoriées. Les indicateurs suivants pourront alors être évalués :

- ✓ Richesse spécifique,
- ✓ Composition spécifique,
- ✓ Abondance.

Les tailles des espèces rencontrées seront également renseignées. Cet indicateur permettra de suivre les différents stades d'évolution des espèces présentes sur les modules, afin d'identifier les stades qui colonisent préférentiellement les structures éco-conçues mises en place.

L'observation et l'utilisation des structures par les espèces seront également consignées. Des prises de vue photographiques et vidéo seront réalisées pour illustrer les opérations de suivi, tout en fournissant des données supplémentaires sur les comportements observés face aux modules mis en place.

Etant donné que les modules éco-conçus proposés présentent des cavités, un comptage méticuleux de chaque unité sera réalisé pour prendre en considération les espèces cryptiques, plus difficilement détectables.

À ce stade de l'étude, il est prévu de mettre en œuvre les modules sur la circonférence de la contre-jetée (appelée aussi : contre-digue)

6.3.2 La contre-jetée de protection

Elle favorisera la gestion des conflits d'usage avec la zone de baignade. De plus, cette initiative pourrait conférer au projet une dimension pédagogique, en en faisant un site vitrine pour la sensibilisation à l'environnement marin et au développement durable. Dans cette optique, il serait envisageable de communiquer sur le projet à travers des supports pédagogiques adaptés, tels que des panneaux explicatifs à terre et des bouées d'information en zone de baignade.

Le projet vise donc à implanter l'ouvrage de manière à :

- ✓ Créer une barrière physique entre la plage et le port ;
- ✓ Assure une pacification du plan d'eau de l'avant-port, tout en implantant la digue à plus de 15 mètres de la limite des herbiers de posidonies ;
- ✓ Par ailleurs cette option technique permet de dissiper l'énergie des vagues avant qu'elles n'atteignent la plage, de manière totalement invisible depuis la côte.

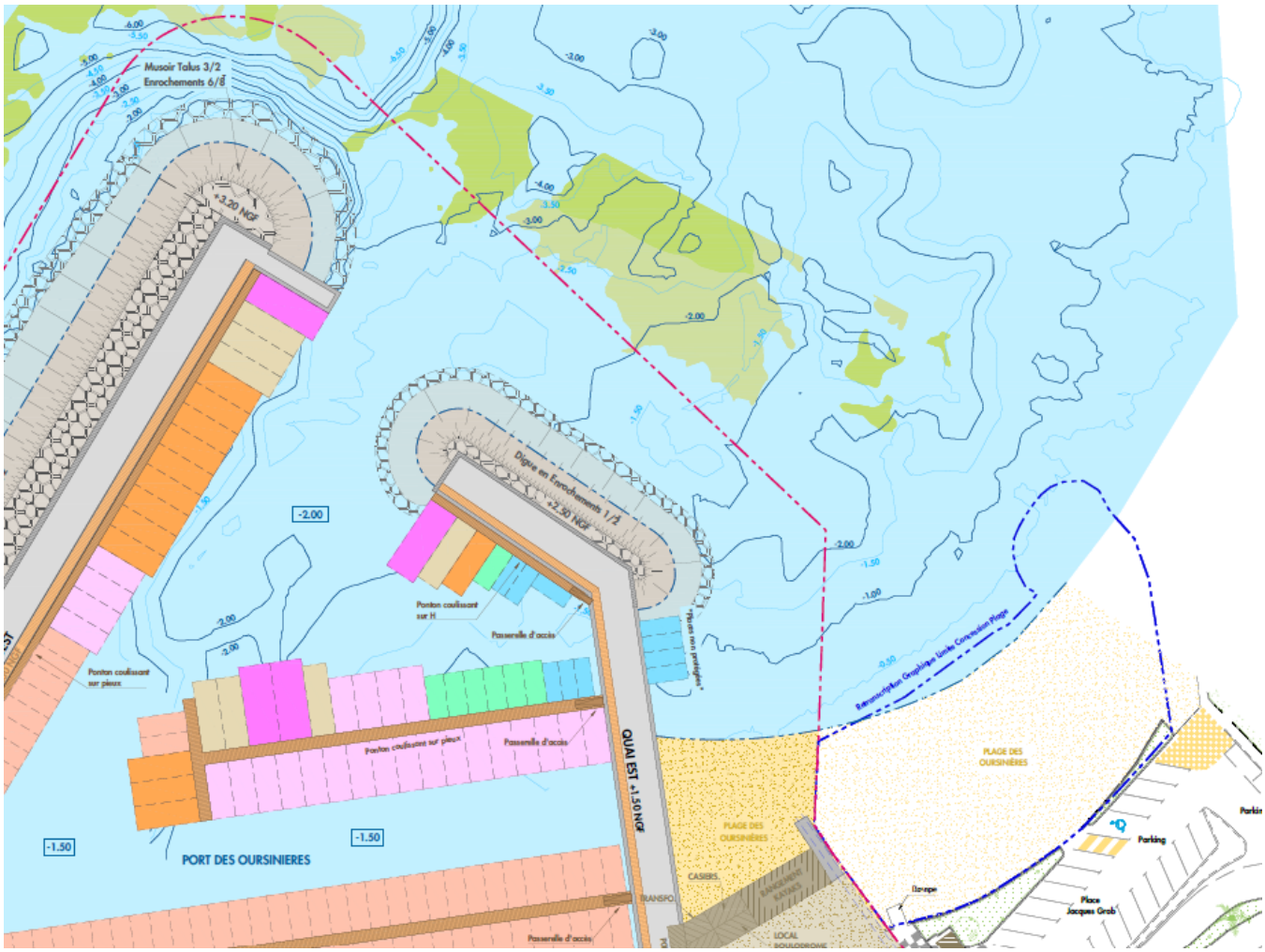


Figure 57 : Contre-digue projetée

6.3.3 Bilan artificialisation et désartificialisation

Le projet prévoit le retrait de l'actuel môle qui officie de contre jeté et de plateforme portuaire dont l'utilité n'est pas démontrée. Elle représente 1 233 m²

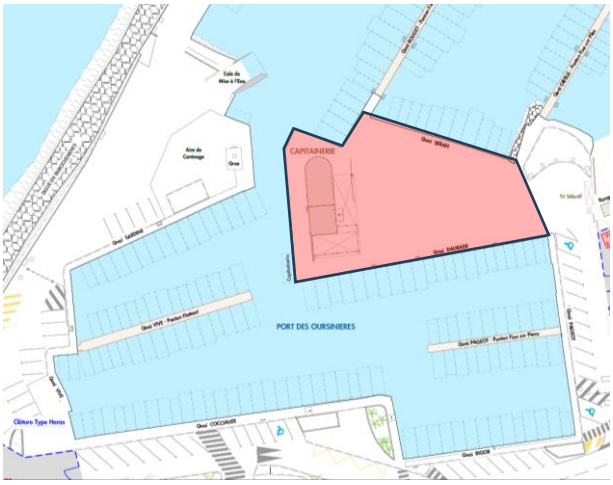


Figure 58 : Môle existant qui officie de contre jetée et de plateforme portuaire

Ajouté au recul du musoir par rapport à l'herbier de posidonie, le bilan de désartificialisation est de 288m².

Nota : La distance de recul du musoir est en adéquation pour :

- ✓ Eviter le recouvrement de l'herbier,
- ✓ Assurer une longueur de la digue assurant la pacification du plan d'eau portuaire.

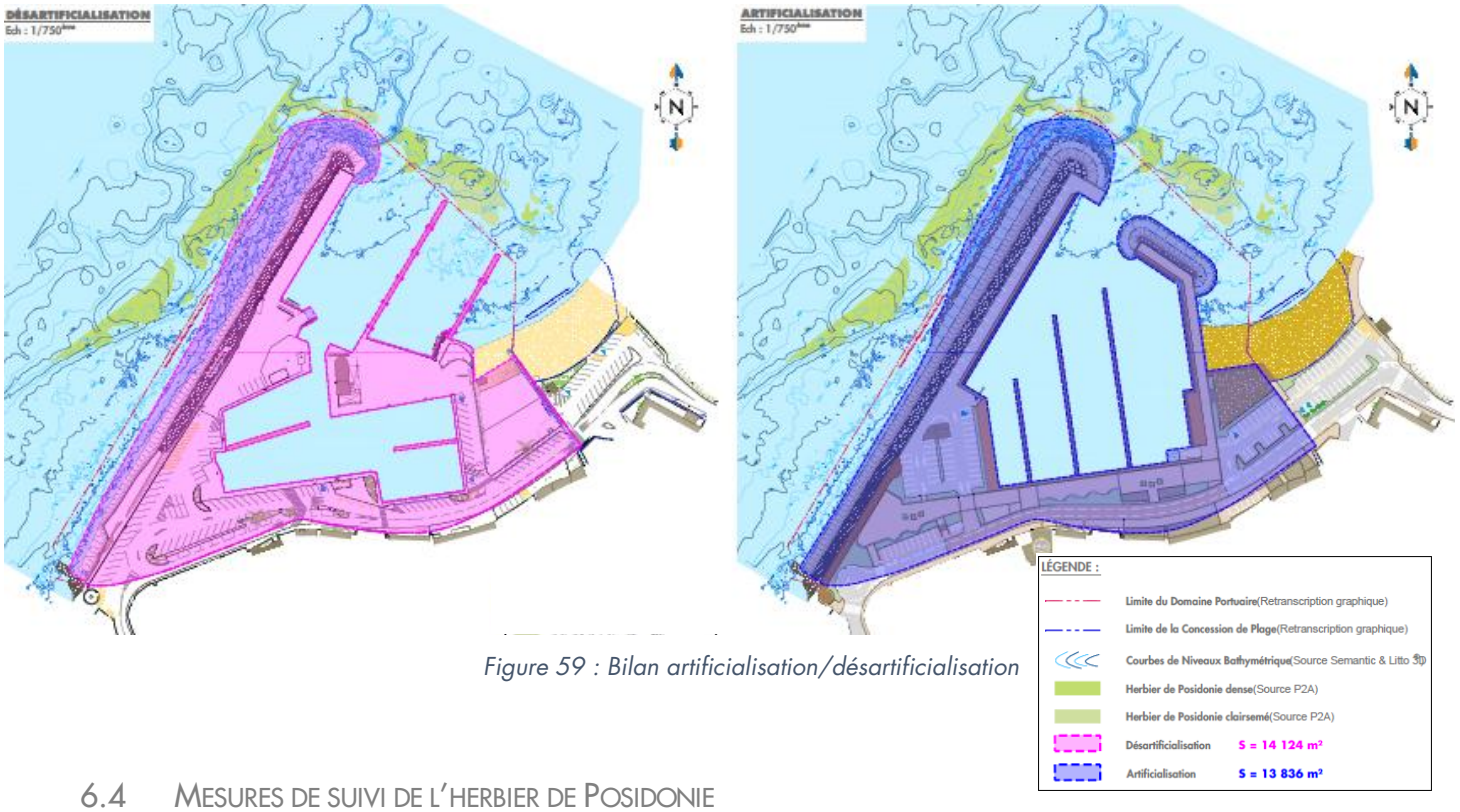


Figure 59 : Bilan artificialisation/désartificialisation

6.4 MESURES DE SUIVI DE L'HERBIER DE POSIDONIE

Un suivi régulier des mesures d'observation est essentiel pour évaluer l'évolution de l'herbier de posidonie, aussi bien pendant la durée des travaux qu'après leur achèvement. Ce suivi permettra d'identifier d'éventuels impacts sur l'écosystème et d'adapter, si nécessaire, les mesures de protection.

Le suivi des mesures de réduction, notamment en matière de turbidité et de prévention des pollutions accidentelles, sera réalisé tout au long des phases de chantier. Ces données feront partie des éléments fournis pour assurer le contrôle global du chantier et garantir la conformité aux engagements environnementaux.

En complément, un suivi environnemental spécifique sera mis en place afin d'affiner les observations et d'anticiper d'éventuelles actions correctives pour préserver la biodiversité marine du site.

Le projet représente une véritable opportunité d'amélioration environnementale, notamment en réduisant son empreinte carbone par une meilleure redistribution et restructuration des espaces.

En favorisant les déplacements doux et la piétonisation au détriment de la voiture, il s'inscrit dans une approche respectueuse du site et de ses usages.

La création de la contre-jetée apportera une meilleure délimitation du périmètre portuaire, garantissant ainsi la sécurité des usagers tout en évitant les conflits entre l'activité portuaire et la zone balnéaire.

De plus, la remodélisation des infrastructures (quais, digues, terre-pleins) et les opérations de dragage des bassins contribueront à améliorer la qualité des eaux, facilitant ainsi l'obtention du label « Ports Propres ».

Enfin, une attention particulière sera portée à la préservation de l'herbier de posidonie, en maintenant une distance de sécurité optimale. Par ailleurs, l'intégration de modules alvéolés en pied de digue dans la contre-jetée offrira un habitat diversifié propice au développement de la faune marine.

7 BALISAGE ET NAVIGATION MARITIME

L'entrée du port de plaisance des Oursinières, sur la commune du Pradet, au Cap Bénat, n'est pas matérialisée à ce jour.

Au regard du futur projet, des modifications sont à envisager :

- ✓ Positionnement du feu Tribord par la réhabilitation du musoir de la digue, cotée Ouest (Directive DIRM) ;
- ✓ Positionnement du feu Bâbord par la création de la contre jetée, cotée Est (Directive DIRM) ; La passe pourrait être éclairée ;
- ✓ Durant les travaux aucune signalisation ne devrait être maintenue étant donné que les travaux seront réalisés hors période d'exploitation. La régie du port des Oursinières en informera la Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée qui prendra les dispositions nécessaires.

En dernier lieu, une convention relative au fonctionnement et à l'entretien du balisage maritime du port de plaisance des Oursinières, sera établie entre la Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée et la régie du port des Oursinières, elle devra être actualisée en fonction des futurs plans de balisage validés.

7.1 IMPACT SUR LA NAVIGATION

Du fait de la future réorganisation du périmètre portuaire et des aménagements envisagés, cela permettra une sécurisation accrue du plan d'eau. Le regroupement des diverses activités par type évitera des conflits d'usage. Le plan d'amarrage modifié en un seul bassin permettra une navigabilité plus aisée et une cohérence qui assurera une meilleure gestion des flux surtout en période estivale et en période de pointe pour les entrées et sorties du port.

7.2 DESCRIPTION DU BALISAGE

Le port disposera de deux ANM :

- ✓ Phare vert sur la digue
- ✓ Phare rouge sur la contre-digue

L'entrée de la nouvelle passe d'entrée du port pourrait être matérialisée comme suit :

- ✓ Le feu BÂBORD avec les caractéristiques suivantes :
  - Un feu avec un rythme à éclats réguliers économiques de type isophase en 4 secondes (Lumière=2s ; Obscurité= 2 s ; Période=4s) avec une portée nautique de 4 milles nautiques.
  - Ses coordonnées (latitude et longitude) seront les suivantes : Signal Bâbord
    - 6°1'10.1906" E
    - 43°5'7.8173" N
- ✓ Au niveau du feu TRIBORD, du fait de la nouvelle configuration de la passe, il sera implanté en bout de l'ouvrage de la contre-jetée avec :
  - Un feu avec un rythme à éclats réguliers économiques de type isophase : Lumière=2s ; Obscurité= 2 s ; Période=4s. Sa portée serait de 6 milles nautiques.
  - Ses coordonnées pourraient être les suivantes : (Latitude et Longitude : Signal Tribord
    - 6°1'8.9915" E
    - 43°5'8.8627" N

- ✓ Concernant le balisage du musoir Nord de la future réhabilitation de la digue ainsi que du musoir Nord-Ouest de la contre-jetée, un balisage de couleur à l'extrémité de cette digue devra être mis en place pour bien mettre en évidence le danger de la nouvelle construction de cette contre jetée. Ce balisage sera examiné par la Grande Commission Nautique.
- ✓ Pour les supports des ANM, il est recommandé un ouvrage cylindrique en béton d'environ 80 cm de diamètre pour une hauteur pouvant varier de 3 à 4 mètres. Il est préférable que le feu rouge ne soit pas visible depuis l'Ouest.
- ✓ Il est à noter que l'accès aux feux à pied par la digue et la contre-jetée devra être prévu.

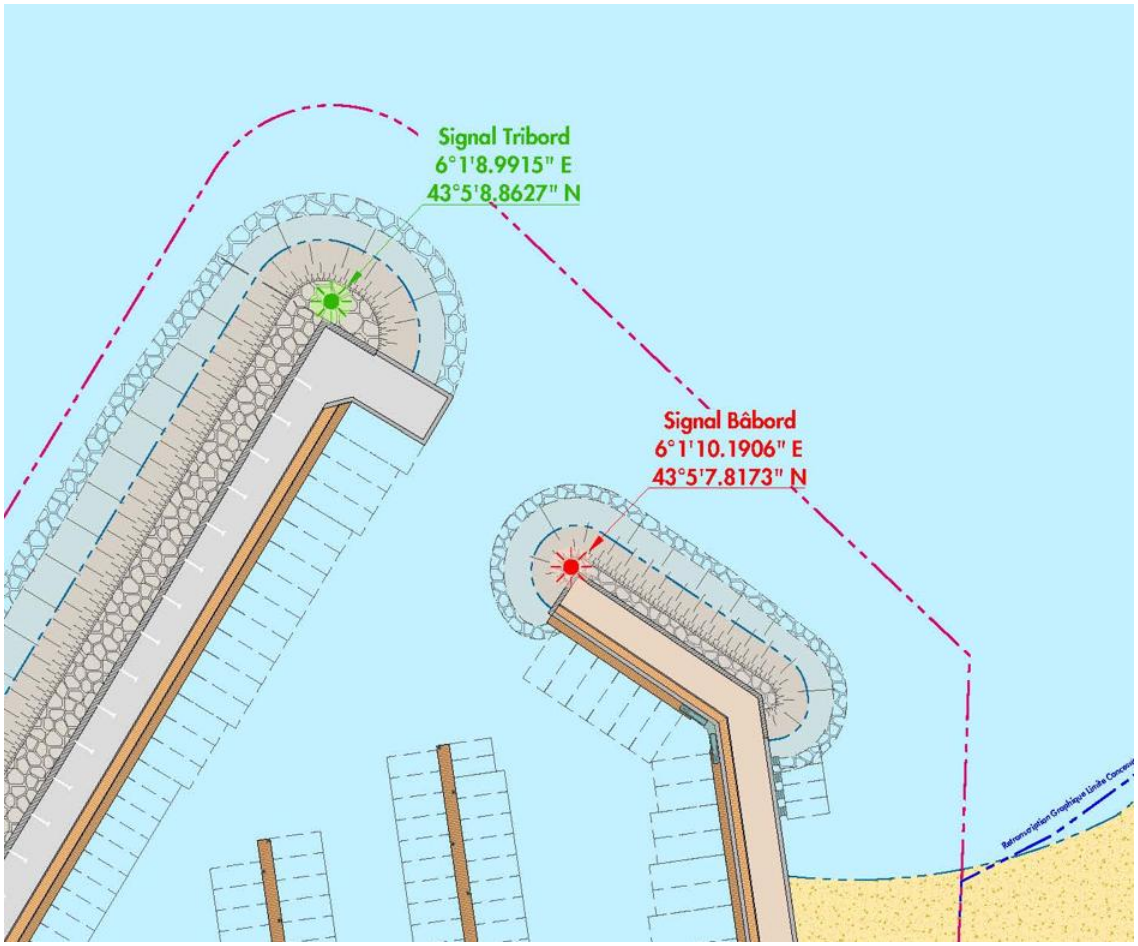


Figure 60 : Plan de positionnement des ESM

La Grande Commission nautique examinera les propositions faites ci-avant et émettra son avis définitif.

Par ailleurs il est précisé que du fait de la nouvelle configuration, la largeur de la passe d'entrée sera de 17.95m comme indiqué sur le plan ci-dessous.

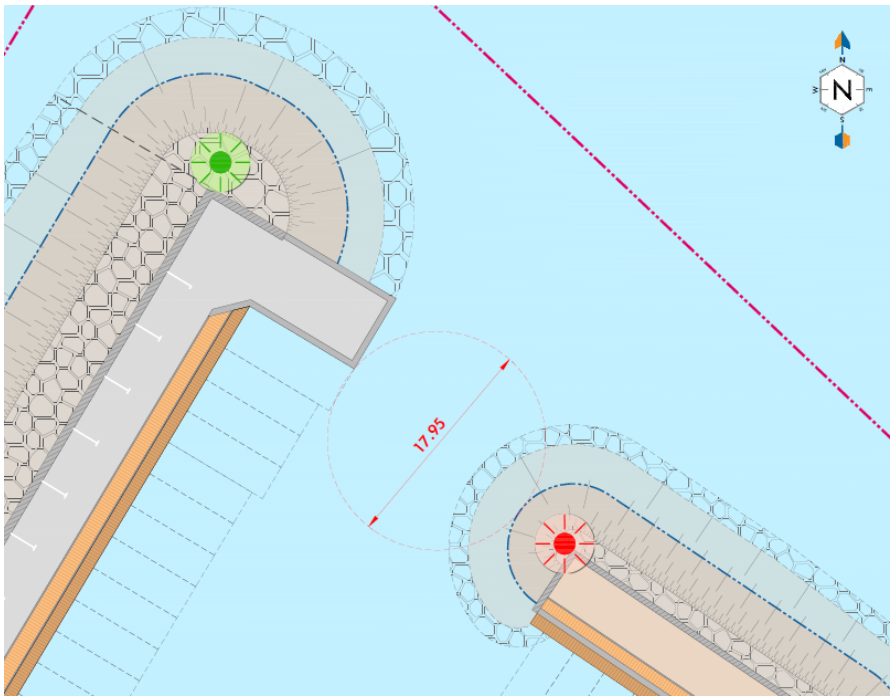


Figure 61 : Schématisation de la future passe d'entrée du port

8 COMMISSIONS NAUTIQUES

Les Commissions nautiques seront consultées dans le cadre de l'instruction au titre du Code des transports.

Il est important de préciser que dans le cadre du projet de redéploiement portuaire et des futurs travaux envisagés ; modification de la digue existante, création et réalisation d'une contre jetée avec la modification du chenal d'accès, la Grande Commission Nautique sera obligatoirement consultée.

Le projet de redéploiement des infrastructures portuaires, et la solution retenue, prendra en compte les différentes règles d'accessibilité applicables aux ports

Du fait de ce nouveau projet, l'implantation des ESM se fera en accord avec la DIRM, service des Phares balises, validé par une commission nautique.

9 ANNEXES

- ✓ Pièces graphiques
  - COR-004-23-PRO-PLAN-01-0 « Etat des lieux existants »
  - COR-004-23-PRO-PLAN-02-3 « Vue en plan projet »
  - COR-004-23-PRO-PLAN-03-1 « Plan des mouillages apparaux/amarrages »
  - COR-004-23-PRO-PLAN-04-2 « Plan désartificialisation »
  - COR-004-23-PRO-COUP-02-2 « Cahier de coupes projet »
  - COR-004-23-PRO-COUP-03-1 « Coupes types mouillages apparaux/amarrages »
  - QUARTIER DES OURSINIERES - AVP - 5b - Diag Réseaux Humides
  - QUARTIER DES OURSINIERES - AVP - 5b - Réseaux Humides v2
  - Cartographie - Photos du site

- Localisation Natura 2000

✓ Rapport :

- CORTPM 04-2023-DIAG-RAPP-01-0_2023_V01 : Diagnostic/MC Courantologie / Etudes hydrauliques
- P2A_Expertise Faune Flore Oursinières
- GRI95429L_PHASE1-2_RAPPORT SD Pluvial Le PRADET-V03c-LM : Etude EGIS Schéma Pluvial

✓ Planning

- CORTPM 04_2023 Planning Moe Z1 & Résumé V06
- CORTPM 04_2023 Planning Moe Z1 & 2 Détaillé V06

10 REFERENCES

[1] Maîtrise d'œuvre pour la requalification du quartier des Oursinières au Pradet pour le groupement de commande Métropole TPM et la régie du Port des Oursinières. Zone 2 : Partie régie du port des Oursinières - Travaux au niveau des quais du Port - Renforcement de la digue du Port- Travaux de désimperméabilisation du Port DIAGNOSTIC/ MC Courantologie / Etudes de sol – Aout 2023 – Corinthe Ingénierie