

SOCIÉTÉ CIVILE DE
L'ANSE DU PRADET

Modernisation du port de l'Anse du Pradet

Mission de maîtrise d'œuvre

ADDENDUM N°2 AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE :
RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES DDTML,
DREAL ET CSRPN

Affaire : CORSCAP-47-2015

Référence du document : REG-AUT-Add 2- 00-00

Mai 2021

Edition du document

	Nom	Date
Rédigé par	Stéphan LENORMAND (CORINTHE Ingénierie) Fabien VIZZINI Ingrid PICARD (P2A Développement)	07/05/2021
Vérifié par	Stéphan LENORMAND	07/05/2021
Validé par	Le gérant de la SCAP	11/05/2021

Versions et modifications

Version	Date	Description	Modifications
0	11/05/2021	Autorisation environnementale unique : Addendum N°2	Version initiale

Identification du Maître d'Ouvrage :

SOCIETE CIVILE DE L'ANSE DU PRADET (SCAP)

Domaine du Cap Bénat
83230 BORMES-LES-MIMOSAS

Identification du Bureau d'Etudes :



CORINTHE INGENIERIE

890 avenue du Peyrat
ZA du Grand Pont
83310 Grimaud
Tél : 04 94 97 05 25

1 PETITIONNAIRE

SOCIÉTÉ CIVILE DE L'ANSE DU PRADET (SCAP)

Domaine du Cap Bénat
83 230 BORMES-LES-MIMOSAS
SIRET : 32321046800019

Représentée par Monsieur Patrice CLEMENT, Gérant

Mail : patriceclement@me.com
Téléphone : 06 09 67 07 02

2 SUR L'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DU PROJET

2.1 LE STATUT JURIDIQUE DU PORT DU CAP BENAT

Le port du Cap Benat est un bien propriété de la commune de Bormes-les-Mimosas dans les conditions prévues aux Articles L 2122-17 à 20 du code général de la propriété des personnes publiques.

Après mise en concurrence, la SCAP a été **désignée concessionnaire**, par la commune de Bormes-les-Mimosas, pour une période de 16 ans en date du 06/03/2018.

2.2 OBLIGATIONS AU TITRE DE L'ARTICLE L.414-4-VIII DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Par application de l'article L.414-4-VIII du code de l'environnement, le projet doit présenter les raisons impératives d'intérêt public majeur liées à la santé ou à la sécurité publique.

Cette procédure fait suite à la Circulaire du 15/04/10 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 qui vise à préparer la constitution des listes locales devant être arrêtées par les préfets en application du 2° du III de [l'article L. 414-4](#) et à préciser les nouvelles modalités d'intégration de l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistants.

En préambule, quelques éléments de contexte.

2.2.1 Suivant le comité interministériel de la mer le 15 novembre 2018

Au terme du comité interministériel de la mer le 15 novembre 2018, l'une des ambitions affichée est d' **"inciter les français à « prendre la mer»**.

Cette volonté d'une politique maritime affirmée **« s'adresse à tous les Français, qu'ils soient professionnels, étudiants ou passionnés de la mer. Elle doit ouvrir à la mer, par l'éducation, la formation, la culture, le sport et les loisirs »**.

Pour inciter les Français à prendre la mer, **les ports doivent être modernisés dans le respect de la protection du milieu marin et de la sécurité des personnes et des biens**.

Le projet de modernisation du port de plaisance de l'Anse du Pradet situé sur la commune de Bormes-les-Mimosas (83) s'inscrit dans cette démarche.

2.2.1.1 L'accessibilité pour tous

Suivant le CONTRAT DE CONCESSION (Articles 8.3 « Disponibilité des places » et 9 « Attribution des postes d'amarrage ») ainsi qu'à l'Article R 5314-31 la disposition privative de postes à quai destinés à des navires de plaisance est consentie :

- 20% minimum des places du port sont réservées pour le passage et sont donc publiques (Article 4 du règlement intérieur du port) ;
- Pour une durée supérieure à un an, renouvelable chaque année dans les conditions définies par l'autorité compétente (Article 5 du règlement intérieur du port) ;
- Pour une durée supérieure à un an dans les conditions de contrat de garantie d'usage du fait des investissements à réaliser par contrat de concession (Article 6 du règlement intérieur du port) ;
- La cale de mise à l'eau dimensionnée pour des dériveurs et des navires de faible tirant d'eau (0,50 m) présente des heures d'ouverture pour utilisation publique contre paiement (Article 8 du règlement intérieur du port) ;
- L'accès au port peut se faire, soit :
 - Par une voie privée ; les utilisateurs du port bénéficient des mêmes droits d'accès que les résidents du domaine suivant la procédure réglementaire des droits d'accès du domaine du CAP BENAT (Article 24 du règlement intérieur du port),
 - Directement par le port.

2.2.1.2 Port Propres

La commune de Bormes-les-Mimosas souhaite une politique de ses ports et a demandé dans un premier temps au Port de Bormes les Mimosas, géré par le concessionnaire YCIBM, de s'engager dans l'opération « Ports Propres en Provence Alpes Côte d'Azur », seule démarche de Gestion Environnementale des ports de plaisance à l'échelle européenne privilégiant la préservation des milieux aquatiques et le développement durable des activités littorales et marines.

Après avoir obtenu, suite audit par Afnor Certification, la certification « Gestion Environnementale Portuaire », le port a été un des tous premiers à obtenir, en 2013, la certification CWA « Ports Propres » renouvelée chaque année avec succès.

Son objectif est de généraliser, au-delà de la certification européenne « Ports Propres », des pratiques respectueuses de l'environnement avec des axes forts d'information des usagers pour un meilleur respect du milieu marin.

C'est donc tout naturellement que cette stratégie a été intégrée dans les obligations contractuelles du concessionnaire du port du Pradet au Cap Benat, objet de la présente demande d'autorisation.

Nonobstant l'intention de maintenir la protection de l'environnement durant les travaux, le but est que les nouvelles installations soient à biodiversité positive et que le port de plaisance de l'Anse du Pradet soit certifié actif en biodiversité par Afnor Certification ; le port de Bormes-les-Mimosas étant le premier port européen à obtenir la certification « port actif en biodiversité ».

Pour tendre vers ce label, les travaux projetés doivent être compatibles avec la protection du milieu marin.

À cet effet, en application de l'article R122-3 du code de l'environnement, une demande d'examen au Cas par Cas enregistrée sous le numéro F09318P0392, relative à la réalisation d'un projet de modernisation du port de plaisance de l'Anse du Pradet sur la commune de Bormes-les-Mimosas (83), a été déposée par

la SOCIÉTÉ CIVILE DE L'ANSE DU PRADET (SCAP), le 28/11/2018 et considérée complète le 28/11/2018.

À ce titre, dans le cadre de l'Évaluation des incidences Natura 2000, le projet présente les raisons impératives d'intérêt public majeur liées à la santé ou à la sécurité publique, au titre de l'article L.414-4-VIII du code de l'environnement.

L'examen de cette demande, en application de l'article R122-3 du code de l'environnement et suivant l'Arrêté Préfectoral n° AE-F09318P0392 du 19/12/2018, a jugé que le projet n'était pas soumis à étude d'impact en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

Une demande d'autorisation au titre des articles L. 181-1 et suivants du code de l'environnement relatif au projet de modernisation du port de l'Anse du Pradet à Bormes-les-Mimosas a été déposée et réceptionnée à la date du 21 janvier 2020 au guichet unique de la police de l'eau sous le numéro 83-2020- 00005.

2.3 JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC ET GENERAL

Sous ces réserves, il convient de préciser/ou rappeler les motifs et considérations qui justifient d'intérêt public majeur liées à la santé ou à la sécurité publique de cette opération.

L'accueil et la mise en sécurité des personnes et des biens est donc l'une des composantes du projet de territoire portée par la commune de Bormes-les-Mimosas dans le cadre du contrat de délégation de service public confié à la SOCIÉTÉ CIVILE DE L'ANSE DU PRADET (SCAP).

Parmi les principaux enjeux et obligation du délégataire, y figurent :

- **L'optimisation de l'occupation des équipements, de façon à accueillir le plus grand nombre de plaisanciers dans les meilleures conditions ;**
- La gestion des services et équipements : Ponton, cale de mise à l'eau, pollution... ;
- Travaux et investissements suivants :
 - **Modification du ponton Est pour une meilleure gestion de la coactivité port et club de voile,**
 - Maintien de la plage au droit du club de voile,
 - **Pacifier et sécuriser le plan d'eau,**
 - **Enlèvement de la barge centrale du fait des risques de problèmes de sécurité des personnes et des biens,**
 - Redéploiement du plan de mouillage,
 - **Certification « Ports Propres ».**

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) pose les bases, à travers ces ambitions :

- **De trouver un plan d'eau pacifié assurant la sécurité des biens,**
- **D'assurer au port son rôle d'abri en cas de coup de mer pour assurer la sécurité des personnes et des biens en cas de repli dans une zone pacifiée et protégée pour les plaisanciers en difficulté,**
- **Un équilibre d'accueil des plaisanciers optimal au regard des capacités naturelles des limites de la concession,**
- **D'assurer une gestion environnement et propres de la concession.**

Cela passe par le redéploiement du port pour, **dans un premier temps que le port soit pacifié afin d'assurer la sécurité des personnes, puis d'assurer un accueil optimal et le maintien à l'accès au nautisme pour tous via le port, sa cale de mise à l'eau et le maintien du club de voile.**

Cet objectif passe par :

- **La réalisation d'ouvrage de défense contre la houle pour assurer la pacification du plan qui n'est plus assurée actuellement ;**
- **La suppression de la barge coulée formant un ponton qui présente des risques d'effondrement et par conséquent des risques d'impacts forts sur le milieu marin ;**
- Des linéaires de quais et pontons suffisants dans les ports pour l'accueil des navires ;
- **La certification du port « Ports Propres » ;**
- La mise en place d'une gestion dynamique des places de port (dispositions encourageant la navigation des bateaux ou pénalisant ceux qui restent à quai toute l'année).

C'est donc un projet maîtrisé qui revendique la qualification d'intérêt public.

Mais aussi au-delà des services relevant de son fonctionnement, il s'agit de privilégier la modernisation des équipements et des infrastructures existants pour faire face à la nouvelle demande.

Il s'agit également de garantir à tous un accès à la mer et au nautisme.

Dans cet objectif de satisfaire, tant les usagers que les résidents et visiteurs, le choix se porte naturellement vers l'aménagement des espaces terrestres en privilégiant les modes de circulation « doux » (quais, pontons, pas de stationnement,). **Ces espaces seront traités par des aménagements paysagers publics et de qualité.**

Dans cet esprit, quasiment l'ensemble du pourtour du port sera rendu accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR). En effet, les différents cheminements seront réalisés de manière à assurer l'accès à tous, notamment à partir de l'accès débouchant sur le port et vers l'ensemble des quais, la cale de mise à l'eau, la terrasse du bâtiment commun abritant le local du port et le club de voile et les pontons à la limite du ponton Ouest contre la falaise.

Enfin, s'agissant de la sécurité du projet tel qu'envisagé, il convient de souligner que ce projet, dans son intégralité, a reçu l'aval, à l'unanimité, de la Commission Nautique locale le 14 novembre 2019.

La qualification du projet de redéploiement portuaire comme Projet d'intérêt public majeur lié à la santé ou à la sécurité publique a donc pour motivation de permettre la réalisation des aménagements nécessaires à la poursuite à long terme de la mission de service public dans l'optique de conforter la sécurité des personnes et des biens par un projet à développement durable.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, il semble que le projet répond à l'intérêt public majeur lié à la santé ou à la sécurité publique le projet de redéploiement des infrastructures du port du Cap Benat.

3 MISE EN SÉCURITÉ DU SITE PAR PACIFICATION DU PLAN D'EAU

3.1 GENESE DES OUVRAGES DE PROTECTION DU PLAN D'EAU

La genèse du projet est issue d'un diagnostic des éléments existants, des conditions de houles, des conditions faunes et flores et des objectifs attendus.

Lors de cette phase, un plan général diagnostiquait l'ensemble des ouvrages et équipements et précisait le zonage des différents désordres. Ce plan a servi de références pour la compilation du diagnostic global des ouvrages existants et du contexte environnemental.

Par suite de ces différentes inspections terrestre et maritime, un travail d'analyse a été effectué pour, d'une part synthétiser les désordres mais également en comprendre les raisons.

En particulier pour les points suivants :

- Cartographie et repérages des dégradations sur un plan détaillé,
- Repère des dégradations et de leurs conséquences,
- Vérification des pentes de talus et/ou d'affouillements et de désordres mettant en cause la pérennité de l'ouvrage.

S'en est suivie la vérification structurelle des ouvrages existants au regard des efforts les impactant.

Lors de ce diagnostic, la société CORINTHE Ingénierie a observé la présence d'herbiers de Posidonies dans l'enceinte du port. De cette observation, celle-ci a jugé nécessaire de réaliser un diagnostic exhaustif de biocénose dans le port et ses abords.

Des relevés bathymétriques et de biocénose ont été réalisés en mai 2017.

Par la suite, une mise à jour des études de propagation des houles du large et d'agitation du port pour intégrer ces derniers relevés bathymétrique en tenant compte des conditions de houles les plus récentes.

À l'issue, le projet a été définitivement arrêté.

Enfin le projet prenait en compte la présence d'herbiers (et autres espèces protégées) devant et dans le port du Pradet.

3.2 AGITATION DU PLAN D'EAU DU PORT DU PRADET DANS SA CONFIGURATION ACTUELLE

Il a été constaté, notamment lors de tempêtes hivernales et l'été lors de clapots soulevés par des vents de Nord-Nord-Est, **que le plan d'eau du port n'était pas pacifié et n'offrait pas la protection, que, par définition, doit offrir un port.**

En effet, 50 % des places de port sont non protégées dès une houle d'occurrence annuelle présentant des risques pour les personnes et les biens, même sur une saison d'ouverture du 15 avril à fin octobre.

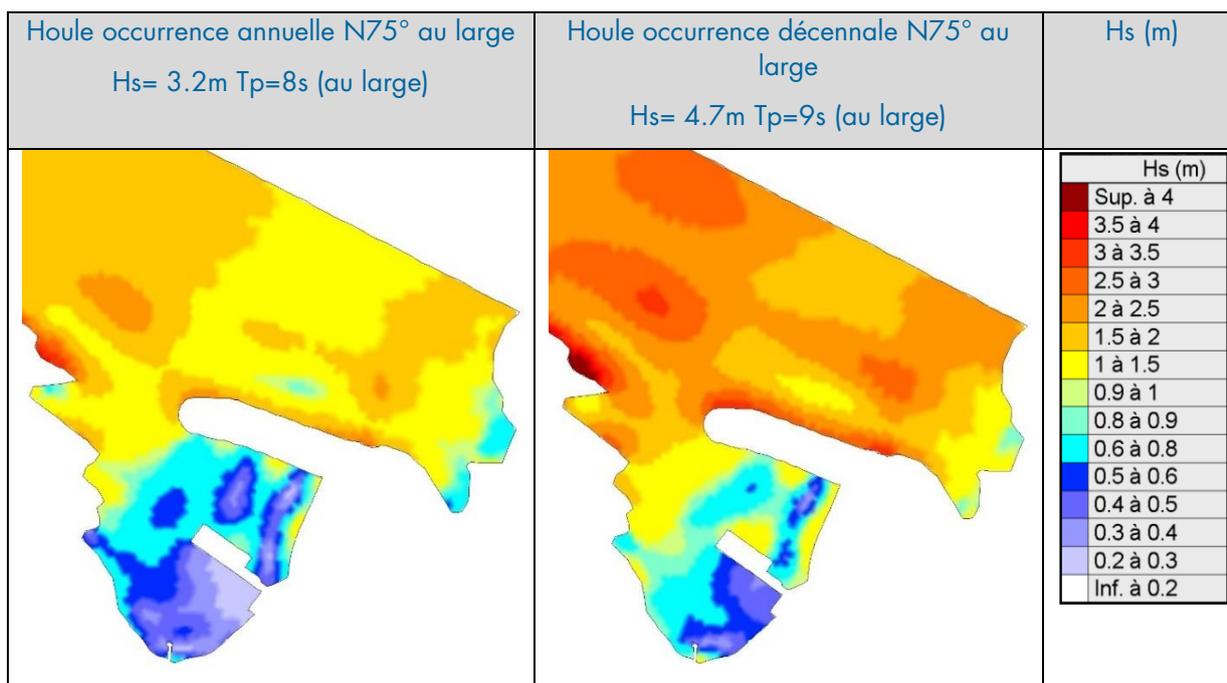


Figure 1 : Agitation houles occurrences annuelle et décennale port existant

Ainsi le projet a vocation, conformément aux obligations contractuelles du pétitionnaire, de proposer et réaliser des solutions d'aménagement pour pacifier le plan d'eau et assurer la sécurité des personnes et des biens.

Sur la base de ses éléments, la société CORINTHE-Ingénierie, dans le cadre de sa mission de Maître d'œuvre, a réalisé des études de scénarios d'aménagement du plan d'eau (ouvrages de défense contre la houle et plan de mouillage) pour répondre aux objectifs fixés par les critères usuels.

Pour ce faire, la société CORINTHE-Ingénierie a mis en place un modèle de propagation de la houle du large (SWAN) et un modèle permettant de simuler par couplage avec le modèle de propagation l'agitation locale dans le port (Artemis).

Au vu des différentes études de propagation, seul le fond du port à l'arrière du môle central offre une protection que l'on pourrait qualifier d'acceptable. **Le reste du port restant particulièrement agité et dépassant les critères d'agitation retenus par la littérature quelle que soit l'occurrence de la houle.**

Les hauteurs significatives résiduelles importantes obtenues sur certaines zones sont essentiellement dues à la présence du môle qui renvoie la houle sur le quai situé à l'arrière de la digue de protection et inversement.

L'entrée du port est elle aussi particulièrement agitée. La houle du large arrive ici avec un angle quasi perpendiculaire à l'orientation de la passe d'entrée du port et pénètre aisément dans le port.

On notera que les simulations ne prennent pas en compte les franchissements qui sont observés lors que chaque coup de mer au-dessus de la digue de protection, rendant certainement le plan d'eau un peu plus agité.

Le port, dans sa configuration actuelle, n'offre pas de critères de confort et le critère de sécurité étant aussi dépassé, notamment dans les zones qui accueillent des unités et sur les zones proches de la passe d'entrée.

3.3 SOLUTIONS D'AMÉNAGEMENT POUR LA PACIFICATION DU PLAN D'EAU ETUDIÉES

Pour améliorer l'agitation dans le port et assurer la protection des personnes et des biens pendant la période d'exploitation, plusieurs propositions d'aménagement ont été étudiées.

La priorité étant pour ces configurations de stopper au maximum la houle au niveau de la passe d'entrée du port.

Par ailleurs, il paraît également essentiel pour diminuer les phénomènes de réflexion observés dans l'enceinte du port, d'accompagner la sécurisation de la passe d'entrée par le retrait du môle central.

Ainsi trois configurations ont été simulées :

- **La première** étant celle qui permet de pacifier au maximum le plan d'eau **mais dont l'impact sur l'herbier présent dans le port est le plus important ;**
- **Les deux autres** configurations simulées **visent davantage à réduire l'impact sur l'environnement mais pour lesquelles, la pacification du plan d'eau est moins significative.**

Ces trois configurations sont présentées ci-dessous.

3.3.1 Configuration d'aménagement n° 1

Il s'agit de la configuration proposée juste à l'issue de la phase diagnostic avant la réalisation du relevé bathymétrique et biocénose.

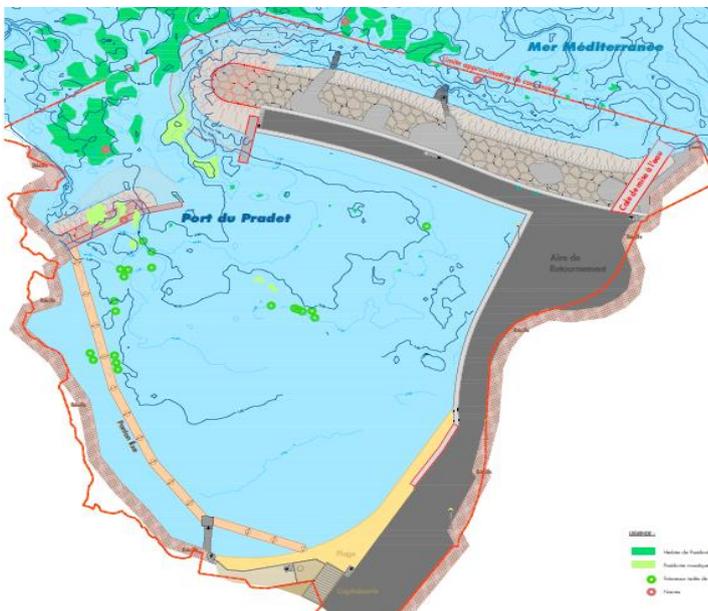


Figure 2 : Solution 1

Les travaux consistent :

- Allongement de la digue de protection d'environ 6,5 ml,
- La réalisation d'une contre-digue vers l'entrée du port d'environ 21 ml,
- La réalisation d'un retour de protection le long de la digue de protection d'environ 8,5 ml,
- La dépose totale du môle central,
- La reprise du fond de port tout en maintenant le linéaire de plage existant,
- La largeur de la passe d'entrée ainsi créée est de 11,5 ml.

Pour cette configuration l'impact sur l'environnement marin est le suivant :

- **Impact direct (ouvrage positionné sur l'herbier) : 1 nacre et 23 m² herbiers,**
- **Impact indirect (ouvrage non positionné sur l'herbier mais à moins de 5 mètres de celui-ci) : 1 nacre + 107m² herbiers + 1 faisceau d'herbier.**

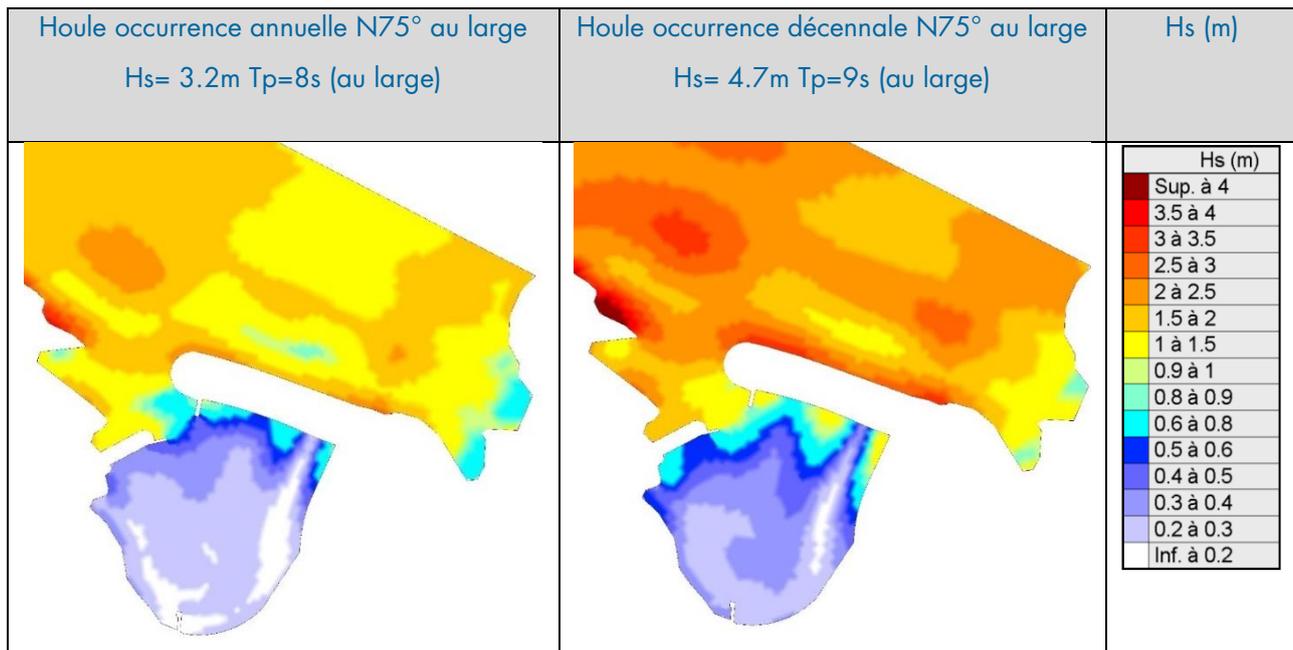
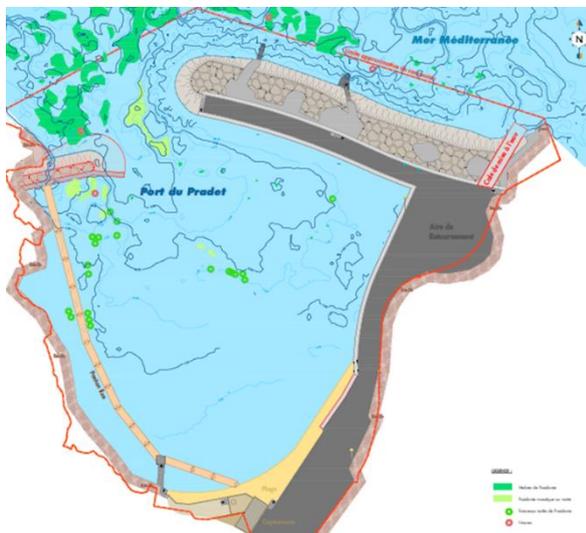


Figure 3 : Agitation houles occurrences annuelle et décennale solution 1

3.3.2 Configuration d'aménagement n° 2

Dans cette configuration, le positionnement et le nombre d'ouvrages de protection complémentaire sont réduits afin de réduire au maximum l'impact sur les espèces marines relevées dans le port.

Les travaux consistent :



- La réalisation d'une contre digue vers l'entrée du port d'environ 22 ml. Celle-ci est positionnée pour créer l'impact minimum sur l'herbier,
- La dépose totale du môle central,
- La reprise du fond de port tout en maintenant le linéaire de plage existant,
- La largeur de la passe d'entrée ainsi créée est d'environ 14 ml.

Pour cette configuration l'impact sur l'environnement marin est le suivant :

- **Impact direct (ouvrage positionné sur l'herbier) : 4 m²,**
- **Impact indirect (ouvrage non positionné sur l'herbier mais à moins de 5 mètres de celui-ci) : 57 m² et 2 nacres.**

Nota : Cette configuration, bien qu'apportant de meilleures conditions d'agitation dans le port que la configuration actuelle, ne permet pas d'atteindre les critères de confort et de sécurité dans près de la moitié de la surface du plan d'eau.

Pour cette configuration, la houle pénètre encore de manière importante au niveau de la passe d'entrée du port. La présence de la nouvelle contre-digue améliore toutefois le niveau d'agitation dans le port sur sa partie Sud (par comparaison avec la configuration actuelle). L'absence de protection complémentaire au niveau de la digue du large permet encore à la houle de pénétrer et de venir se réfléchir contre le quai vertical Nord.

Il paraît essentiel, au regard de ces résultats et pour pacifier plus efficacement le plan d'eau, de rajouter un ouvrage : « Téton », en bout de quai Nord pour stopper davantage la houle. C'est l'objet de la configuration suivante.

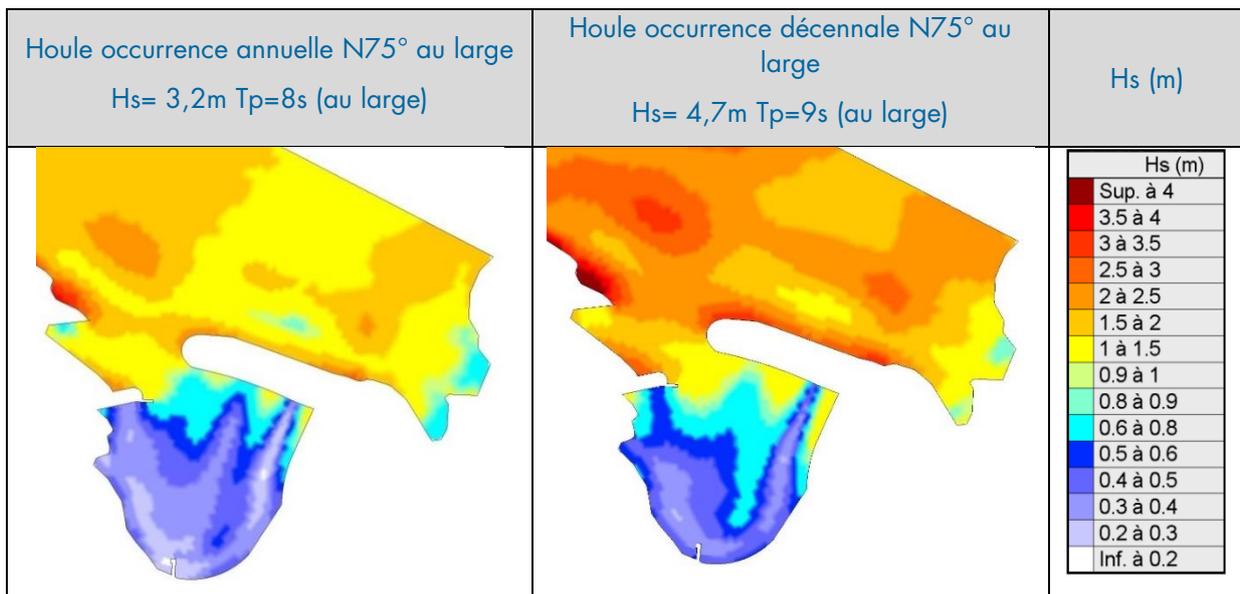
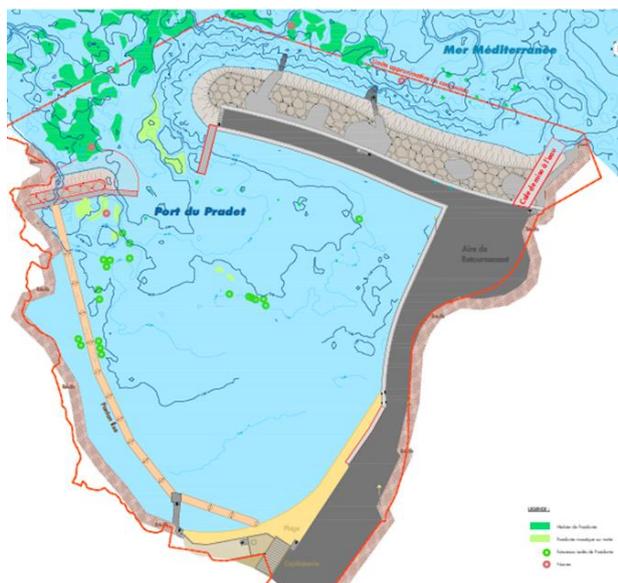


Figure 4 : Agitation houles occurrences annuelle et décennale solution 2



3.3.3 Configuration d'aménagement n° 3 :

Dans cette configuration, le positionnement des nouveaux ouvrages de protection a été réalisé de manière à réduire au maximum l'impact sur les espèces marines relevées dans le port, tout en apportant de meilleures conditions d'agitation dans celui-ci.

Cette configuration consisterait en :

- La création d'une contre digue vers l'entrée du port d'environ 22 ml. Celle-ci est positionnée pour créer l'impact minimum sur l'herbier,
- La création d'un retour de protection le long de la digue de protection d'environ 9,8 ml,
- La dépose totale du môle central,
- La reprise du fond de port tout en maintenant le linéaire de plage existant,

- La largeur de la passe d'entrée ainsi créée serait d'environ 14 ml pour répondre aux critères de la Grande Commission Nautique.

Pour cette configuration, l'impact sur l'environnement marin est le suivant :

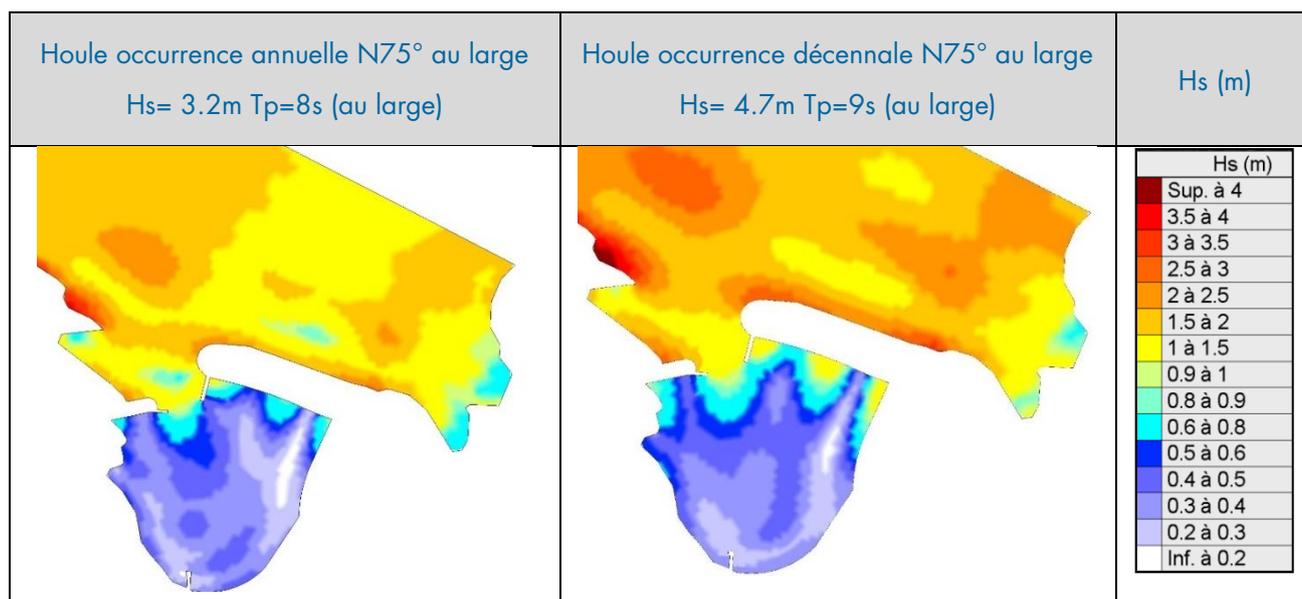
- **Impact direct (ouvrage positionné sur l'herbier) : 4 m²,**
- **Impact indirect (ouvrage non positionné sur l'herbier mais à moins de 5 mètres de celui-ci) : 65 m² et 2 nacres.**

Nota : Comme attendu, le rajout d'un « téton » d'environ 10 ml en bout de quai Nord (digue du large) en complément de la contre-digue, permet de pacifier plus efficacement le plan d'eau du port que dans la configuration précédente.

L'agitation a été étudiée sur les trois configurations d'aménagement du port avec la création de nouveaux ouvrages de protection.

La dernière configuration est la plus pertinente et sécuritaire.

Cette dernière solution est celle préconisée dans les dossiers d'évaluation environnementale et de celui d'autorisation environnementale unique en répondant aux exigences du Maître d'Ouvrage. Elle permettrait de garantir l'accueil et la sécurité des bateaux durant une certaine période de l'année, surtout en période hivernale.



3.3.4 Synthèse des études de cas

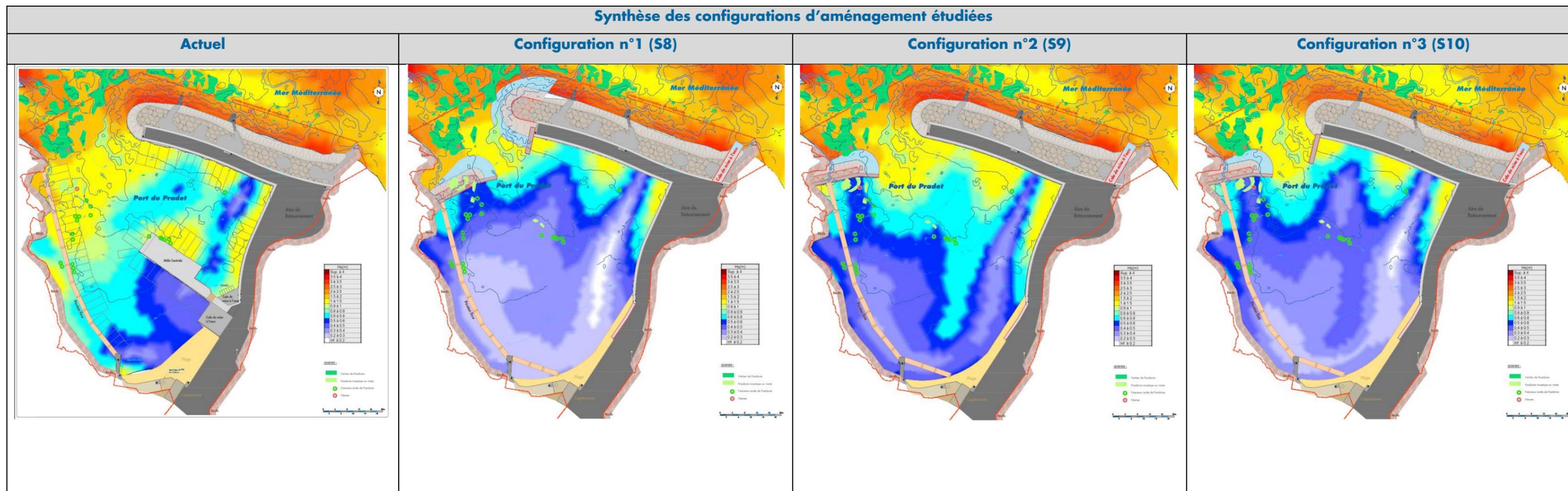


Figure 5 : Résultats des simulations d'agitation résiduelle dans le port actuel et projet pour la houle période de retour décennale de N75° au large durant la période d'exploitation du port

3.4 REDUCTION DE L'IMPACT HYDRODYNAMIQUE SUR LES HERBIER SITUÉS AU DROIT DE LA PASSE D'ENTRÉE

Après des scénarios il a été étudié une optimisation de l'ouvrage de défenses vis-à-vis des effets d'hydrodynamiques sur l'herbier

Nonobstant que l'objectif cumulé des deux ouvrages de défenses était de diminuer les actions hydrodynamiques constatées dans la version actuelle du port

3.4.1 Comparaison de l'action hydrodynamique actuelle et du projet sur l'herbier

On peut observer sur les images ci-dessous (résultats de modélisation numérique) l'agitation résiduelle dans le port et à proximité : pour une houle fréquente, le niveau d'agitation devant la passe d'entrée du port et les ouvrages projetés (sur l'image de droite) **est amélioré par rapport à la situation actuelle de référence (image de gauche).**

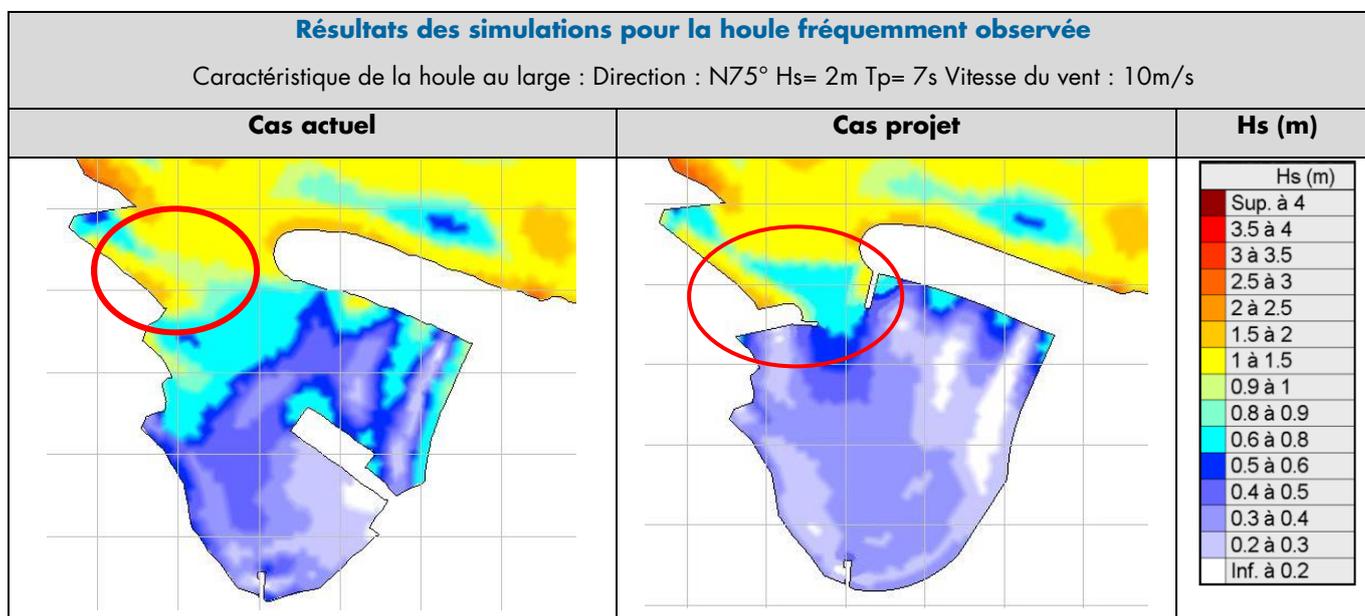


Figure 6 La zone d'implantation de l'herbier est encadrée en vert sur les deux images.

En effet comme on le constate sur la modélisation, **l'herbier est actuellement situé dans une zone à fort hydrodynamisme, du fait de la configuration du site.**

En effet, dans la zone d'herbiers la profondeur d'eau est très faible, ce qui entraîne très rapidement le déferlement de la houle, qui réfléchi par la falaise existante provoque un **brassage naturel des fonds et des herbiers important (Zone entouré rouge sur cas actuel)**

A contrario du projet qui par les effets cumulés de diffraction de la houle dans la passe d'entrée par les ouvrages de protections du projet (« Téton » et contredigue) et de la capacité « amortissante » des ouvrages (Porosité et pente des talus) diminuent les actions hydrodynamiques de la houle sur les herbiers (Zone entouré rouge sur cas projet)

Les photographies ci-dessous illustrent la présence des petits fonds et des falaises rocheuses :



Ainsi, nous écrivons **qu'il n'était pas attendu de modification majeure de la courantologie dans la zone de localisation de l'herbier tout en le démontrant.**

3.4.2 Études d'optimisation de la réflexion de l'ouvrage projet sur l'herbier

Comme explicité au § 3.3.3, le scénario N° 3 a été retenu dans le cadre du projet car présentant celui ayant le moins d'impact direct sur l'herbier (destruction) et assurant une sécurité du plan d'eau pendant la période d'exploitation du port.

Néanmoins, en faisant abstraction que la configuration actuelle du port a plus d'impact que le projet, le niveau d'impact sur les herbiers situés face aux nouveaux ouvrages a été considéré de faible à fort.

Et en l'absence de données permettant d'évaluer finement les impacts, **c'est l'hypothèse la plus pénalisante qui a été retenue avec la mise en place de mesures compensatoires basées sur une altération d'une surface d'herbier de 120 m²**. En outre, pour estimer l'impact véritable du projet, le suivi de ces herbiers est programmé sur 10 ans.

La superficie maximum soumise à destruction lors de la réalisation **des ouvrages (7 m²) sera compensée par la mesure MC1, qui permettra de préserver 50 m² d'herbier, actuellement impactés par la mise en place de corps-morts et le raguage des chaines de mouillage sur le fonds**

En ce qui concerne l'herbier situé dans la zone d'impact direct du projet **(165 m² situé à moins de 10 m des ouvrages)**, il bénéficiera d'un suivi de 5 campagnes : A T0, afin de définir l'état initial avant travaux, à T+1, T+3, T+5, T+10 ans afin de suivre son évolution. **En outre, il est proposé de mettre en place une zone d'interdiction de mouillage de 1500 m², située au Nord de la ZIEM existante, afin de compenser les éventuels dommages sur l'herbier que la présence des nouveaux ouvrages pourrait impliquer**

3.4.3 Optimisation de l'ouvrage de défense vis-à-vis de l'impact hydrodynamique sur l'herbier

Pour la contre-jetée (coupe AA) – Digue Ouest Il s'agit de construire une contre digue avec un quai vertical côté port et un talus amortisseur côté mer. L'ouvrage sera de type poids avec caisson « cercueil » qui comprendra :

- Un radier ballast d'assise,
- Un élément bas avec fond,
- Un élément intermédiaire avec tenons et mortaises,
- Un remplissage en pierres ou en cailloux de dimension 0/60,
- Un talus amortisseur pente 4/3 composé :
 - D'un filtre en enrochements naturels 300/500 kg,
 - D'une carapace en enrochements naturels 3/5 t,
- L'ouvrage aura une longueur en pied de 22,30 mètres,
- La côte d'arase est à +1.80 NGF.

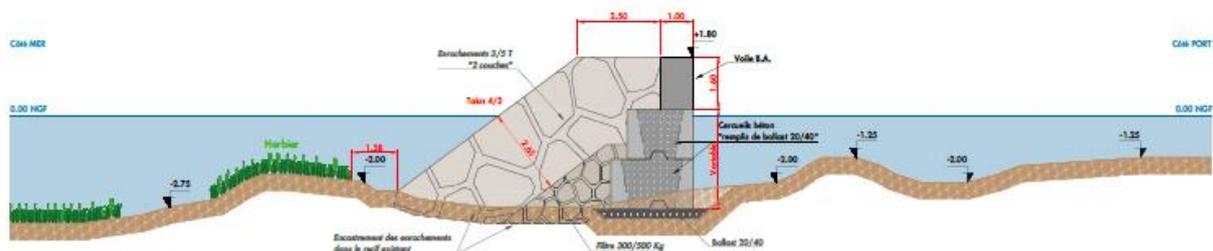


Figure 7 : Ouvrage de protection coupe AA

Pour augmenter la distance avec l'herbier, une solution d'ouvrage vertical a été étudiée (confère Article 5.2.2.1 du dossier LEMA)

L'objectif étant de réduire l'emprise de l'ouvrage sur sa largeur et ainsi de s'éloigner de l'herbier de Posidonies, **même si l'ouvrage se situera à moins de 10 mètres de celui-ci.**

Néanmoins, il apparaît que cette solution engendre des coefficients de réflexion plus importants : De 0,7 à 0,8 contre 0,5 pour la solution « talus amortisseur ». **Ainsi, bien que la distance à l'herbier soit plus importante (4,91 m), la réflexion engendrée par l'ouvrage vertical aura à long terme un impact négatif sur l'herbier de Posidonies.**

Cette solution n'a donc pas été retenue.

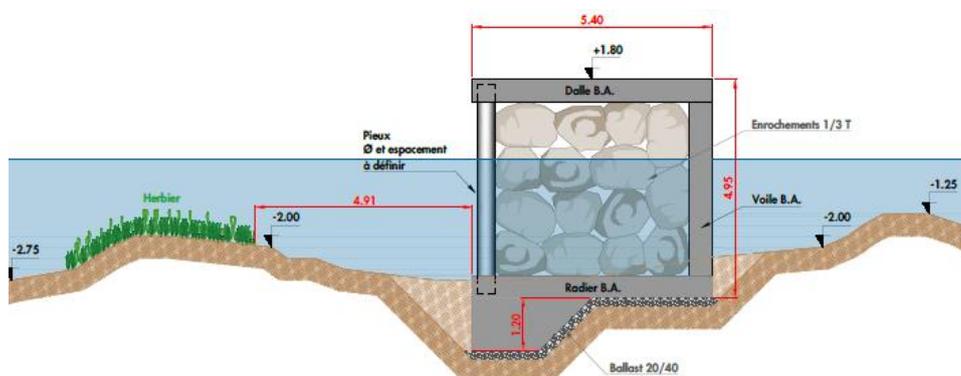


Figure 8 : Solution à parement vertical

4 LE PLAN DE MOUILLAGE

Dans le cadre de son contrat de concession, la SCAP a l'obligation de mettre à niveau le port, de procéder à sa modernisation et de le certifier Port Propre.

Suivant le cahier des charges, la SCAP a l'obligation contractuelle de faire un redéploiement du port **avec l'objectif d'optimiser l'occupation des équipements, de façon à accueillir le plus grand nombre de plaisanciers dans les meilleures conditions.**

Pour se faire, la SCAP a l'obligation des investissements suivants :

- Modification du ponton Est pour une meilleure gestion de la coactivité port et club de voile,
- Pacifier et sécuriser le plan d'eau,
- Enlèvement de la barge centrale du fait des risques de problèmes de sécurité des personnes et des biens,
- Redéploiement du plan de mouillage.

La demande d'autorisation est donc directement rattachée à ses objectifs contractuels.

Les ouvrages de défense du port et de pacification du plan d'eau n'interviennent en aucun cas pour une augmentation du plan d'eau. Ce n'est que l'enlèvement de la barge existante, jugée en péril, qui permet à la fois de libérer le domaine public maritime de sa surface et d'**accueillir le plus grand nombre de plaisanciers.**

Au regard de l'enlèvement de la barge et la construction des ouvrages de pacification du plan d'eau, le nombre de bateaux passe de 73 unités à 84 unités. Les obligations contractuelles du concessionnaire sont donc respectées sans extension portuaire, en libérant l'espace public maritime de la barge et en assurant la sécurité des personnes et des biens.

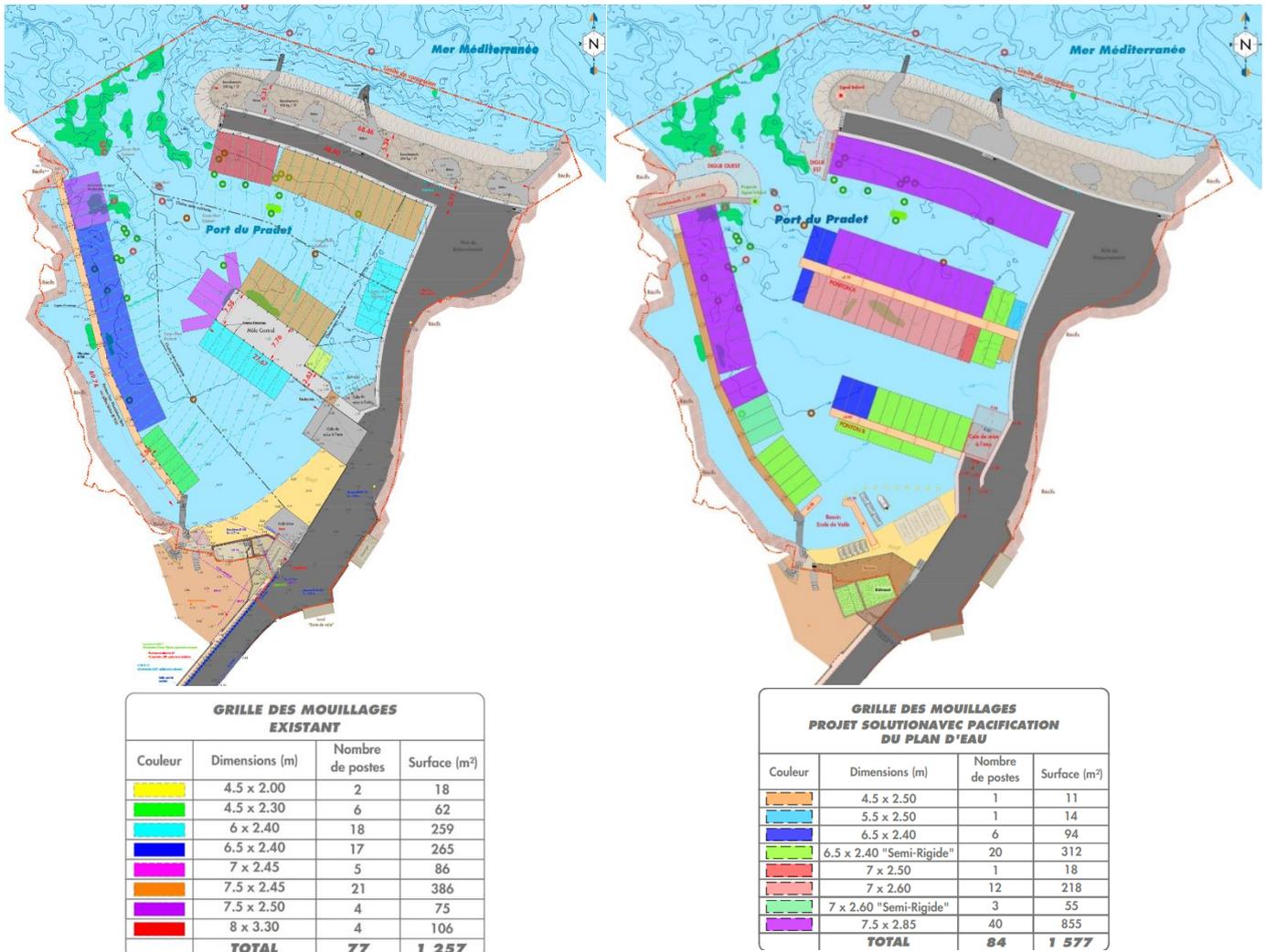


Figure 9 : Comparatif grilles de mouillages existants et projet

5 ENJEUX ECOLOGIQUES

5.1 ÉTAT DES LIEUX REACTUALISE EN 2021

La présence dans l'aire d'étude d'herbiers de Posidonies (*Posidonia oceanica*) et de cymodocée (*Cymodocea nodosa*) ainsi que d'individus de grandes nacres de Méditerranée (*Pinna nobilis*) a été observée au cours de plusieurs campagnes d'investigations (Semantic TS en 2017, P2A Développement en 2018). Ces espèces sont protégées par la loi et constituent des enjeux environnementaux importants.

L'enjeu écologique a été pris en compte dans le chapitre 4.9 du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000, où les différentes espèces protégées ont été listées dans la zone d'étude.

Pour rappel, la surface des herbiers de Posidonies comprise dans l'enceinte de la limite de la concession est de l'ordre de 215 m² qui est déjà située sous les emplacements de mouillage et à proximité des quais et pontons actuels. L'impact des travaux ne concernera que 165 m² d'herbier et il aura une distance moyenne de moins de 10 m par rapport aux futurs ouvrages comme mentionné sur les plans du dossier.

En ce qui concerne l'herbier de Cymodocées présent dans le port, il représente une superficie de 4 m², qui n'est pas impacté par le projet.

Dans le cadre de l'actualisation des mesures environnementales à mettre en place pour obtenir les autorisations réglementaires permettant la réalisation des travaux, une mission de reconnaissance a été réalisée par l'équipe de plongeurs scientifiques de P2A Développement dans le but de vérifier la présence et, le cas échéant, la vitalité des grandes nacres de Méditerranée observées en août 2018.

En août 2018, les investigations de terrain avaient permis de détecter la présence de 10 nacres sur la zone d'étude ou à proximité. Sur les 10 individus recensés, un individu adulte mort a été observé, ainsi qu'un juvénile (hauteur totale estimée inférieure à 24 cm).

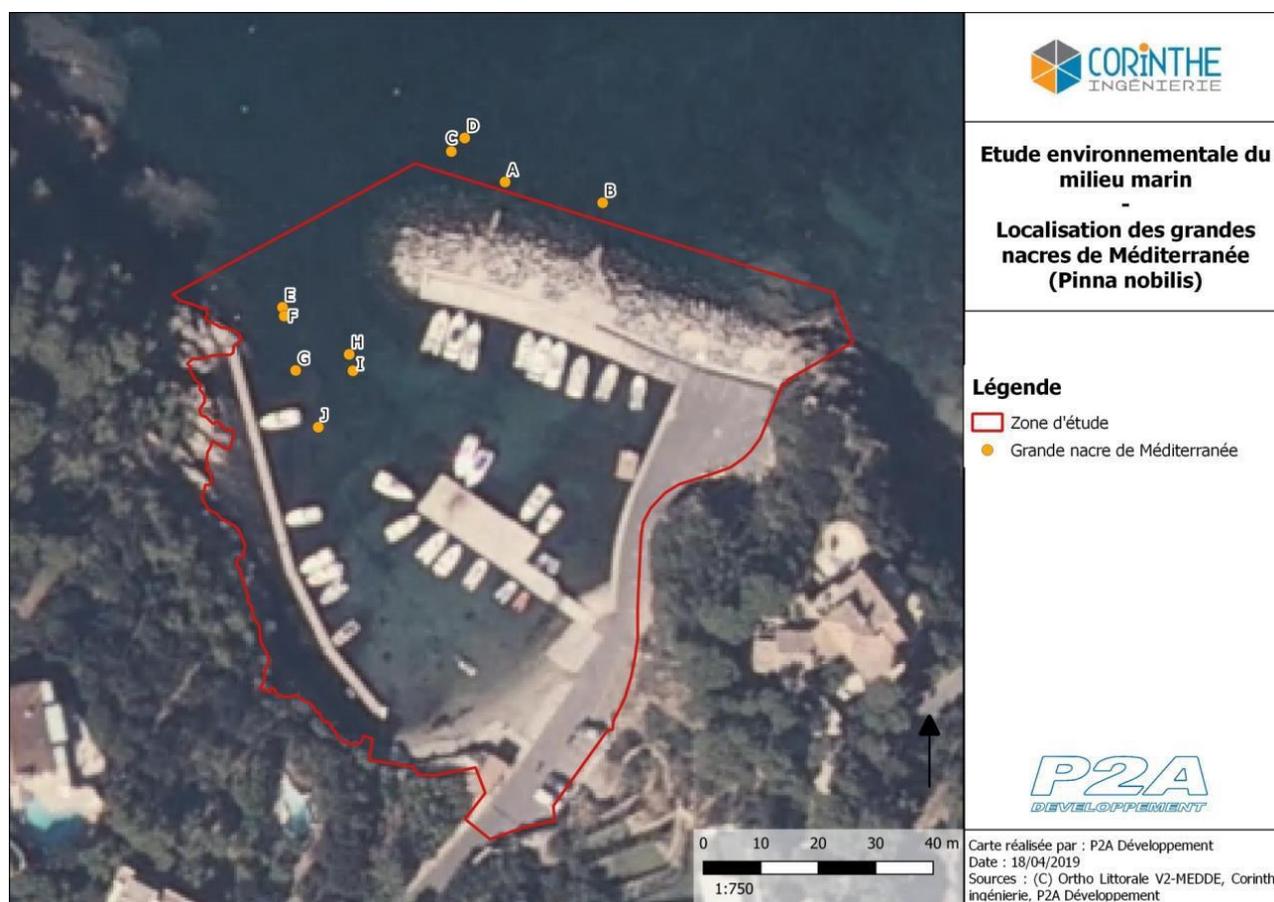


Figure 10 : Carte de localisation des Grandes Nacres de Méditerranée (P2A Développement) 2018

Nacre n°	Largeur base	Largeur max	Hauteur (hors sol)	Observations (environnement, espèces associées, état, etc.)
A	10	19	32,5	Epiphytée
B	13	21	25	Epiphytée / Sars, girelle, padines
C	15	26	33	Epiphytée / Très large
D	12	20	30,5	Peu épiphytée
E	12	18,5	26	Peu épiphytée
F	12	22	28	Epiphytée / Proximité cordage
G	18	21	30	Epiphytée / Padines / Proximité cordage
H	16	21,5	24	Epiphytée / Padines
I	6	7	5	Juvénile - Sur corde / Sar, serran chevrette, girelle
J				MORTE – non mesurée

Figure 11 : Caractéristiques des nacres observées en 2018

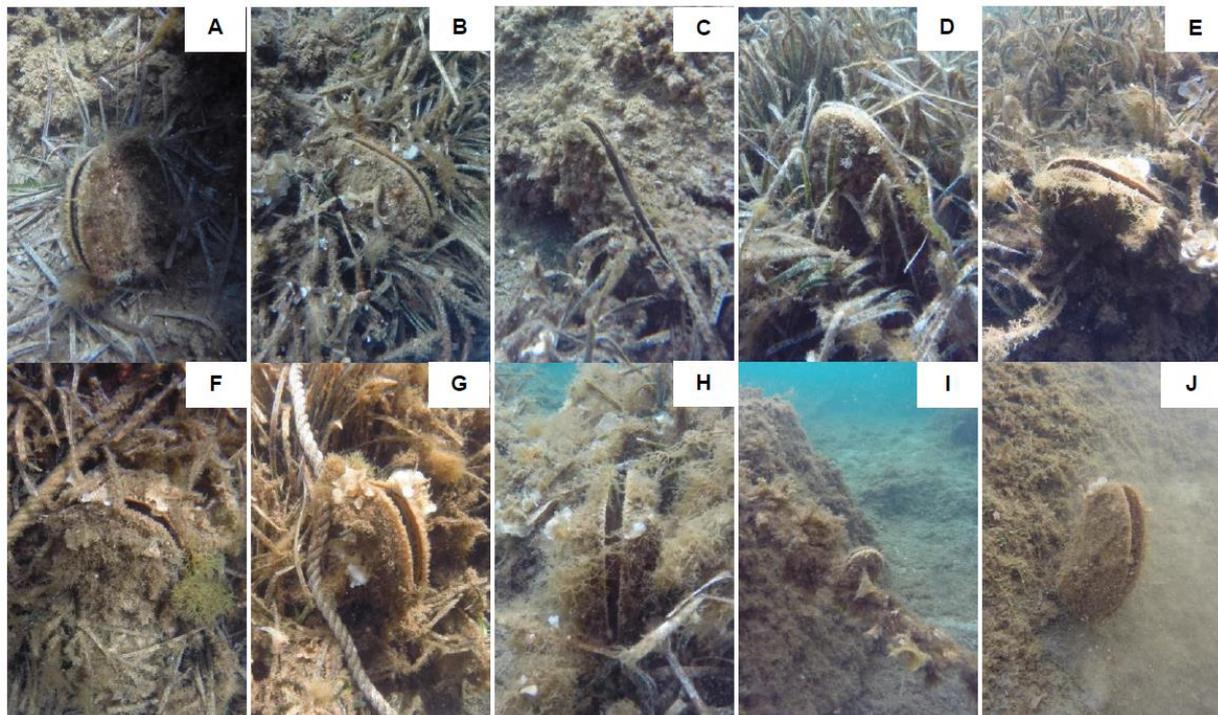


Figure 12 : Photographies des nacres observées en 2018 (P2A Développement)

En ce 23 avril 2021, nous avons mené une nouvelle campagne en mobilisant une équipe de P2A Développement, composée de 2 personnes, ingénieur et technicien de l'environnement marin et pratiquant tous deux la plongée sous-marine dans le cadre professionnel.

Le plongeur scientifique s'est positionné sur les emplacements géoréférencés en 2018 à l'aide d'un système de DGPS flottant d'une précision de 50 cm équipé d'un lest permettant de localiser précisément les positions géoréférencées et il a investigué le fond marin pour retrouver les individus de grandes nacres.

Pour chaque point, la zone a été examinée sur environ 10 à 15 m² pour vérifier un éventuel déplacement de la nacre ou un référencement incorrect.

Aucune grande nacre, ni vivante, ni morte, n'a pu être observée, malgré les recherches menées.

Il avait été signalé, lors d'une plongée de reconnaissance effectuée en avril 2019, que les grandes nacres situées dans le port ne se fermaient pas complètement et très lentement. Certaines étaient en partie déchaussées.

Il est très probable que l'épizootie touchant cette espèce, présente en Méditerranée depuis cette période, ait atteint les nacres de l'Anse du Pradet et ait malheureusement provoqué une mortalité complète des individus recensés.

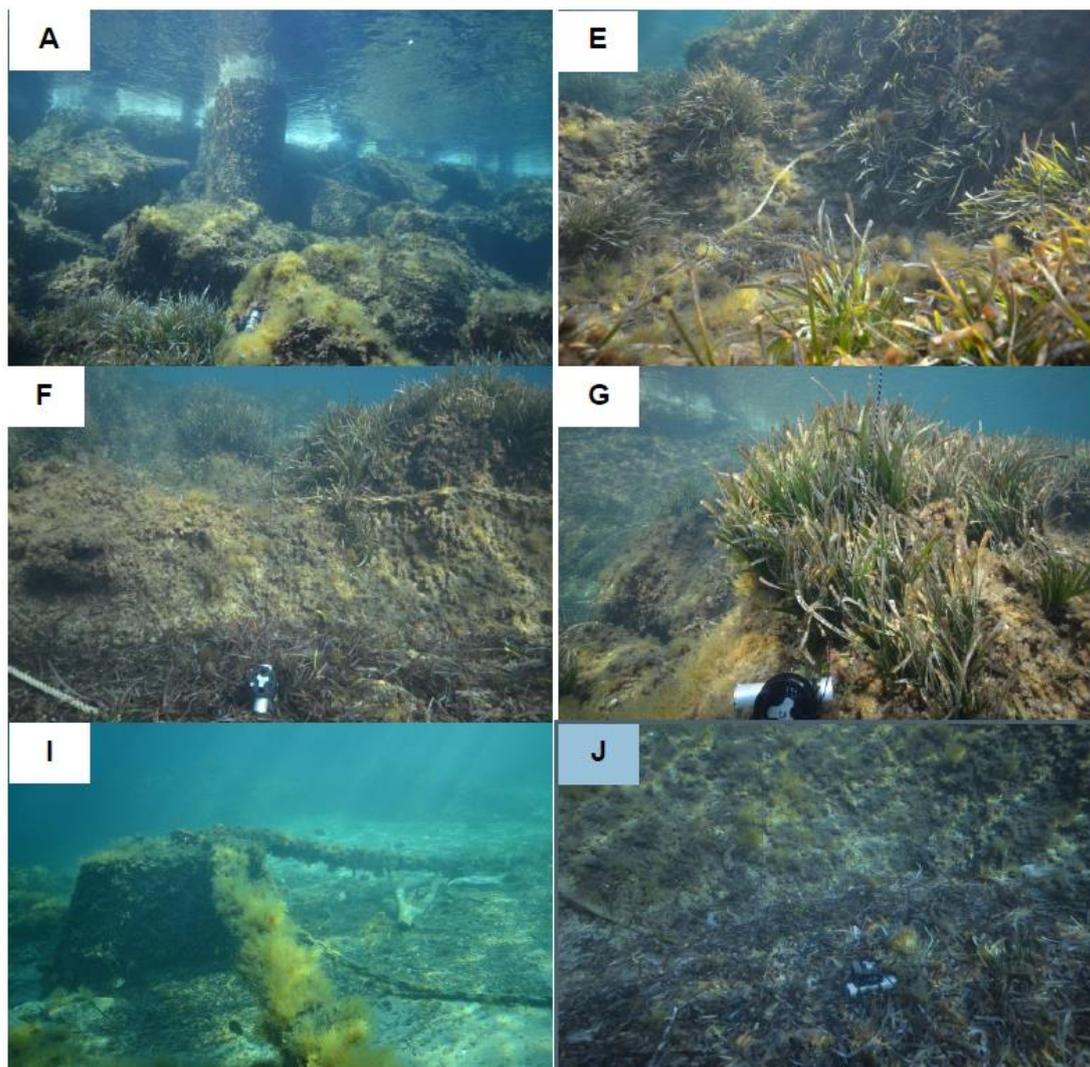


Figure 13 : Photographies des zones investiguées en 2021 (P2A Développement)

Cette dernière campagne, axée sur la recherche des nacres, a démontré l'importance de cette épizootie à Haplosporidium qui se manifeste depuis 2016 en France et qui est malheureusement redoutable.

Aucune nacre n'a pu être retrouvée malgré des conditions environnementales idéales.

La présence de la Grande nacre de Méditerranée ne peut plus être prise en compte comme enjeu écologique sur la zone d'impacts directs du site du projet.

Pour les autres espèces de faune et flore marine, aucune espèce protégée ou remarquable n'a été observée.

5.2 PROJET AU GLOBAL EST POSITIF POUR L'ENVIRONNEMENT

Nous réitérerons l'ensemble des mesures environnementales obligées ou non du concessionnaire, qui se retrouvent par les investissements suivants :

- Enlèvement de la barge centrale existante **qui présente un risque d'éventrement avec potentiellement un risque de destruction d'herbier de Posidonies** en cas d'effondrement (surface potentiellement implacable dans la situation actuelle **17 m²**) ;
- Mise aux normes « Ports Propres » des installations ;
- Maintien d'un projet « écran » local par les dispositions architecturales et techniques du projet ;
- Pacification du plan d'eau ayant pour effet d'assurer la protection des biens et des personnes, de protéger la faune en présence dans le port (pacification du plan d'eau) ;
- Dispositions d'accompagnement prévues au titre du dossier ;
- Disposition du règlement intérieur du port en termes de respect de l'environnement (pas de carburants ni d'interventions mécaniques sur les pontons, gestions des déchets polluants, stationnement, gestions des ressources naturelles (eau notamment))...

L'ensemble de ces dispositions ont de fait une action bénéfique pour l'ensemble du milieu marin même si l'échelle d'un port se limite à 84 unités de 7, 50 mètres maximum.

5.3 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

5.3.1 En période de travaux

La période de chantier aura un impact négatif sur le paysage du site portuaire : Présence d'engins de chantier, matériel, panneaux, écrans de chantier, etc. Néanmoins, ces éléments seront temporaires et limités à la période de réalisation des travaux.

5.3.2 En période d'exploitation

Il convient également de préciser que le site du port de plaisance de l'Anse du Pradet se situe dans le site inscrit du Cap Bénat.

À ce titre, et afin d'anticiper les incidences sur le paysage en phase d'exploitation, le maître d'ouvrage entend faire la reconstruction du bâtiment, dont il est propriétaire, dédié aux services du port et au club de voile.

Après consultation de l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine du Var (UDAP) et des services de la DDTML, il a reçu un avis favorable et le permis de construire été accepté pour ce bâtiment à destination du bureau du port et de l'école de voile.

Celui-ci vient en remplacement du bâtiment existant, obsolète et jugé impropre à sa destination et à son intégration paysagère. Nonobstant qu'il répondra, maintenant aux obligations de traitement des eaux de rejets (EU).

5.4 IMPACTS SUR LES HERBIERS

5.4.1 Bilan

Les risques d'impacts sur les 165 m² d'herbier sont :

- **Une augmentation temporaire de la turbidité en phase travaux, concernant 165 m²** : C'est à ce titre que des dispositions de contrôle et suivi de la turbidité seront prises, confère le dossier Loi sur l'eau ;
- **Une modification de l'hydrodynamisme à proximité des nouveaux ouvrages concernant 120 m²** : Comme démontré dans le rapport précédent le niveau d'impact sur les herbiers situés face aux nouveaux ouvrages, il a été considéré de faible à fort et moins importants que dans la situation actuelle. De plus il est prévu un suivi de ces herbiers sur 10 ans.
- **Une perte d'habitat (destruction d'individus) concernant 7 m².**

Et effectivement, 50 m² d'herbier de Posidonies serait compensé par la mise en œuvre de mouillages écologiques pour 7 m² détruits.

5.4.2 Hors bilan

5.4.3 Enlèvement de la barge centrale existante qui présente un risque d'éventrement

Rappelons que la barge coulée dans le port :

- Présente une instabilité proche du péril (Art 5.2.2 du dossier LEMA) ;
- Génère des effets de résonance hydrodynamique dans le bassin du port (Art 5.2.2 du dossier LEMA) ;
- Que sa démolition permet à la fois de supprimer un ouvrage obsolète et **libérer l'espace public maritime** avec la mise en place de deux pontons (Art 6.4.2.4.3 du dossier LEMA) ;
- Que les méthodes de retrait de la barge libérant l'espace maritime tiennent compte de dispositions très particulières **pour éviter, à terme, un risque de destruction de 17 m² de Posidonies** situées en pied de l'ouvrage existant (Art 6.4.2.4.3 du dossier LEMA).

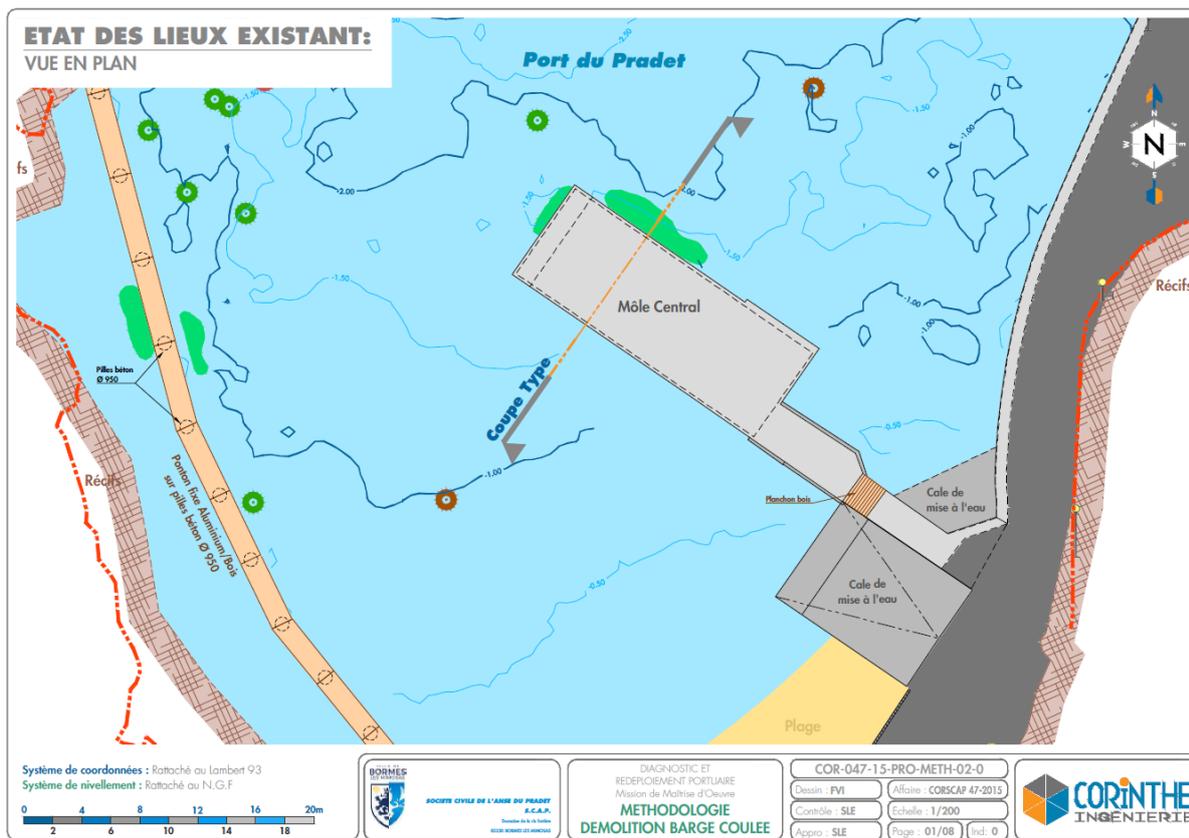


Figure 14 : État des lieux existant – Vue en plan (figure 134 dossier LEMA)

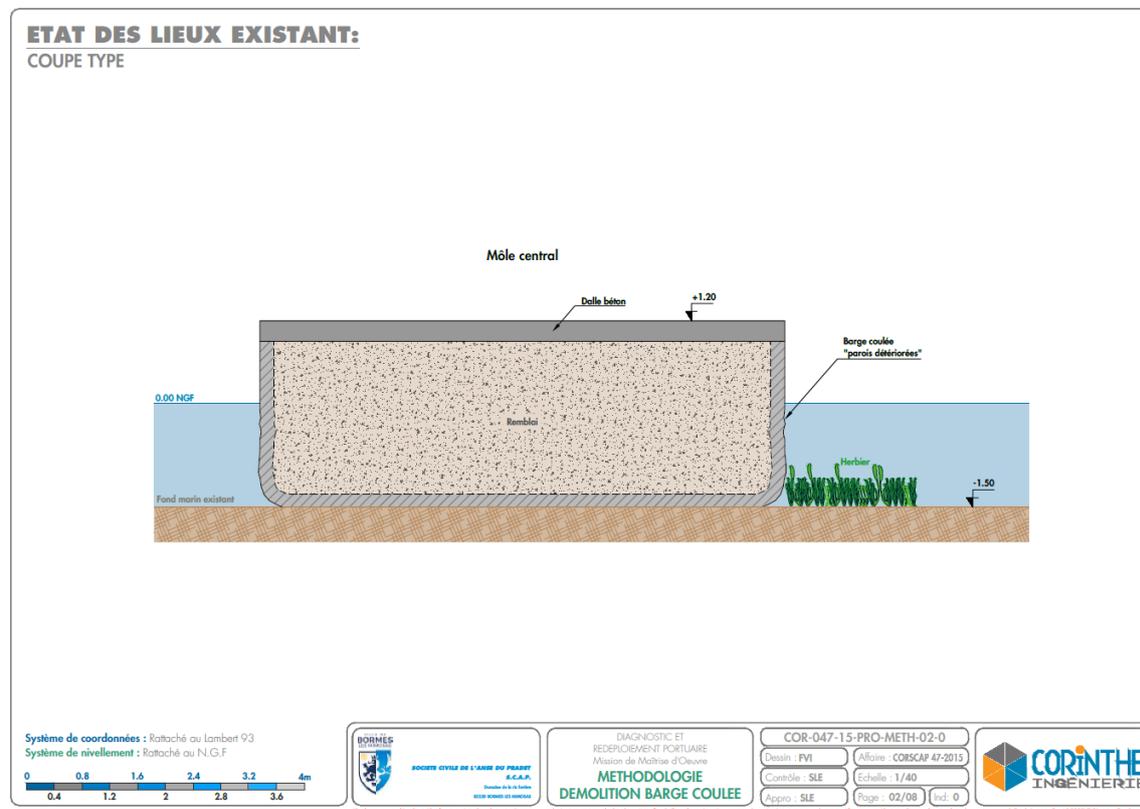


Figure 15 : État des lieux existant - Coupe (Figure 135 Dossier LEMA)

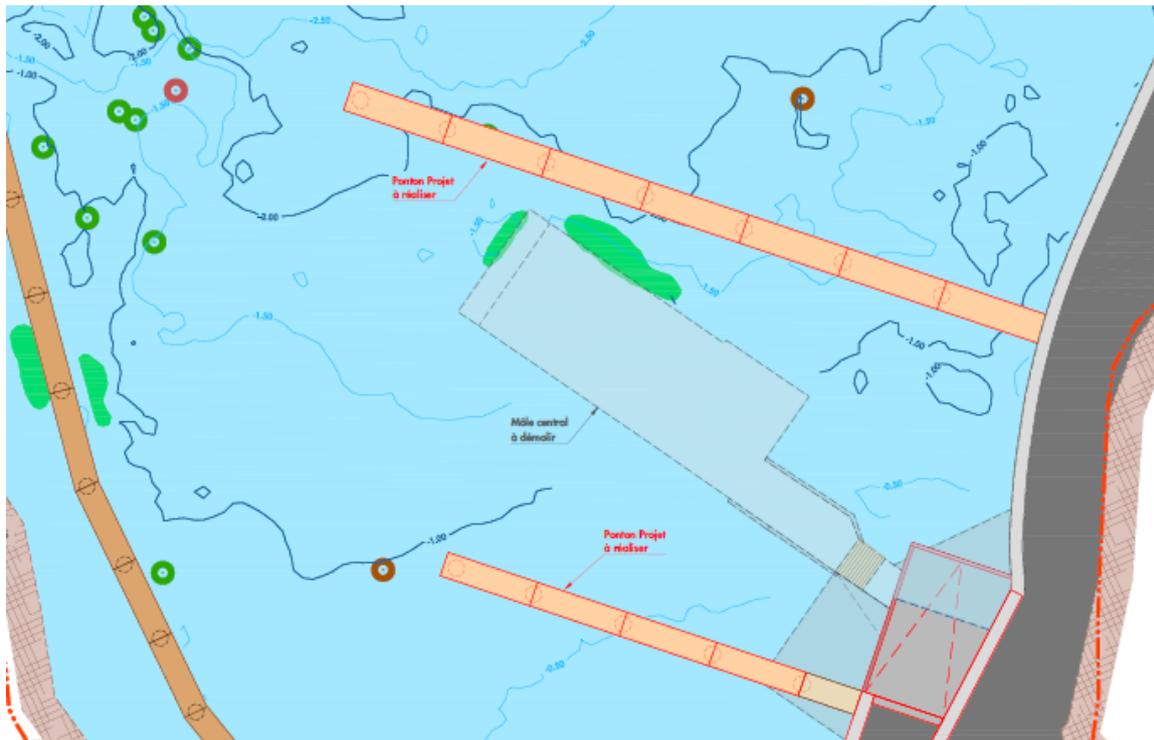


Figure 16 : Superposition de la barge existante à démolir avec les pontons qui seront réalisés dans le cadre du projet
(Figure 133 du dossier LEMA)

Il ne fait doute que l'enlèvement de cet ouvrage en péril et risque d'effondrement, évite à la fois le risque de recouvrement des Posidonies dans l'enceinte du port et en pied de l'ouvrage et libère l'espace maritime.

L'enlèvement de la barge nécessite un travail minutieux sans impact sur l'herbier comme le précise l'Article 6.1.2.3 du dossier LEMA.

Ces dispositions de travaux, plus onéreuses, vont également dans le sens d'une action positive du projet.

Si la littérature fait démonstration **qu'un herbier dans un port est voué réputé à disparaître à court, moyen ou long-terme**, le projet vise, par la qualité de son règlement intérieur et de son exploitation, que le port du cap Benat soit l'exception du contraire.

5.5 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

<u>Mesures d'évitement</u>
L'évitement d'impact sur les espèces protégées n'est possible qu'en déplaçant les ouvrages à distance de ces espèces. Or, au vu de la localisation de l'herbier de Posidonies et des grandes nacres, aucune solution technique efficace n'a pu être identifiée.
<u>Mesures de réduction</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de turbidité avant et pendant la phase de chantier • Mise en place de filets anti-MES pendant la phase de chantier • Mise en place de filets anti-pollution • Mise en place d'ancrage écologiques pour le balisage en remplacement des corps morts béton actuel
<u>Mesures de compensation</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'herbier pour les 165 m² au droit des ouvrages de défenses contre la houle • Enlèvement de macro déchets sur 2,5 Ha ou pour l'équivalence de 50 m² de macro déchets • Extension de la zone d'interdiction de mouillage • Engagement de financement de 8 bouées d'amarrage par 4 à 6 mètres de fonds pour 3 unités de 8/10 mètres et 5 unités de 6/8 mètres

5.5.1 Mesures compensatoires

5.5.1.1 Suivi de l'herbier pour les 165 m² au droit des ouvrages de défenses contre la houle

En ce qui concerne l'herbier situé dans la zone d'impact direct du projet (**165 m² situés à moins de 10 m des ouvrages**), il bénéficiera d'un suivi de 5 campagnes : A T0, afin de définir l'état initial avant travaux, à T+1, T+3, T+5, T+10 ans, afin de suivre son évolution.

SUIVI DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'HERBIER DE POSIDONIES			
MISE EN ŒUVRE	Après la mise en place du balisage et la fin des travaux	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	17 325 € HT

5.5.1.2 Enlèvement de macrodéchets sur 2,5 Ha ou pour l'équivalence de 50 m² de macro déchets

Une campagne d'enlèvement des macrodéchets (anciens corps-morts, pneus, etc... et hors épaves) éventuellement présents dans les zones d'intervention sera réalisée afin de supprimer ces potentielles sources de dégradation de l'herbier. Les zones réglementées (ZIEM et future zone interdite au mouillage) et le chenal sont concernés par cette mesure. La surface totale est estimée à 2,5 ha.

Dans le cas où la surface de macro déchets de 50 m² n'était pas atteinte sur cette zone, la mission se poursuivra plus largement sur l'Anse du Pradet pour atteindre cet objectif.

Une attention particulière sera apportée à la pertinence de l'enlèvement en regard des dommages causés par la manœuvre. Il est ainsi prévu de répertorier les macrodéchets et de décider si l'enlèvement est pertinent. En effet, si l'objet est déjà intégré dans l'herbier, il est préférable de le laisser plutôt que de causer des dommages immédiats (lésions de la Posidonie au cours du retrait) et futurs (création d'une cuvette d'érosion).



Figure 17 : Illustration de macro déchets (pneu) intégré à l'herbier qu'il est préférable de laisser en place

Les déchets enlevés seront ensuite transportés à terre et évacués dans les filières d'évacuation adaptées à leur nature.

Composante	Montant € HT
Diagnostic préalable (équipe de 3 plongeurs - 1 jour)	2 685,00
Plan d'enlèvement	900,00
Travaux d'enlèvement	9 000,00
Mise en déchetterie (Estimation sommaire)	5 000,00
Total	17 585,00

Il sera remis à l'autorité portuaire, un bilan littéraire et factuel de cette intervention avec une traçabilité de la mise en dépôt définitif des macrodéchets en décharges contrôlées, adaptées et agréées.

5.5.1.3 Extension de la zone d'interdiction au mouillage

Actuellement une zone interdite aux embarcations motorisées (ZIEM) est implantée devant la digue du port du Pradet, de 120 mètres de largeur et 50 mètres de profondeur (ZIEM 2).

ANNEXE IV à l'arrêté préfectoral n° 067/2020 du 12 mai 2020
et à l'arrêté municipal n° 2019-643 du 19 juin 2019

Cap Bénat

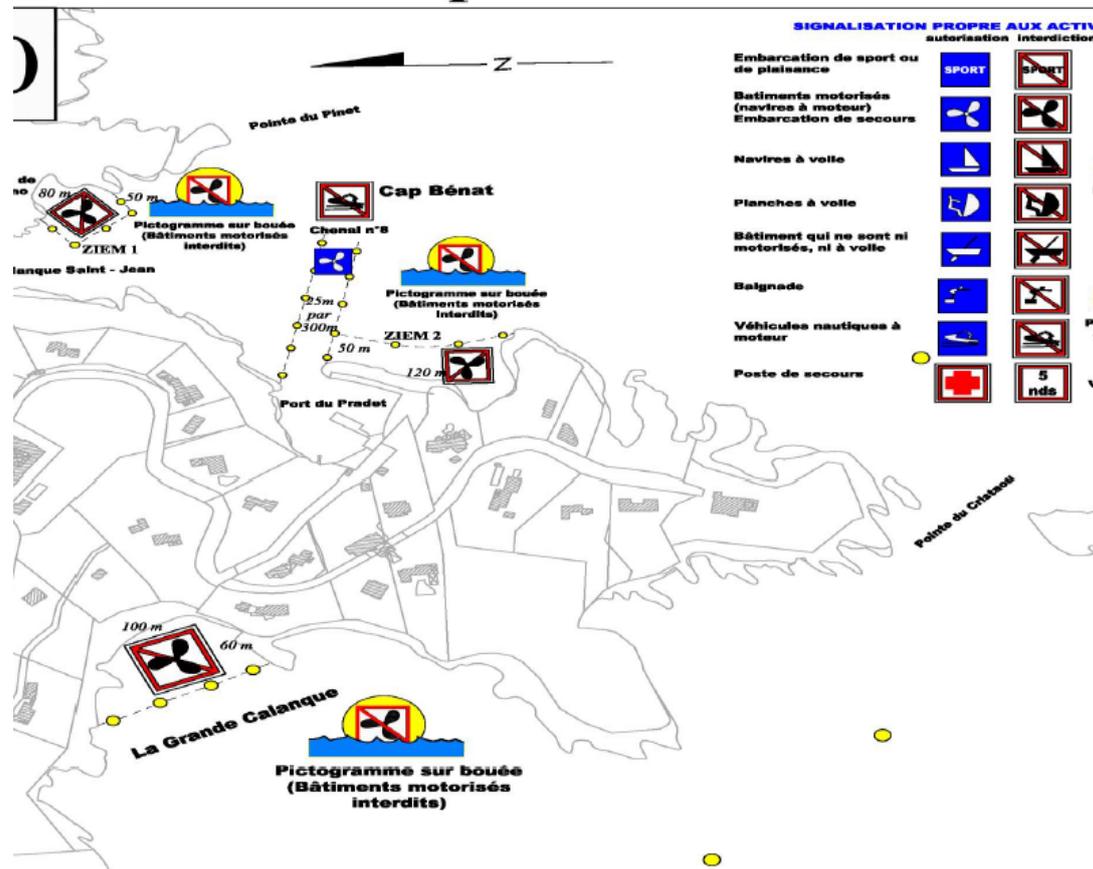


Figure 18 : ZIEM actuelle

Il est proposé, en accord avec les services de la DDTML, de mettre en place une zone d'interdiction de mouillage de 1500 m², située au nord de la ZIEM existante, afin de compenser les éventuels dommages sur l'herbier que la présence des nouveaux ouvrages pourrait impliquer.

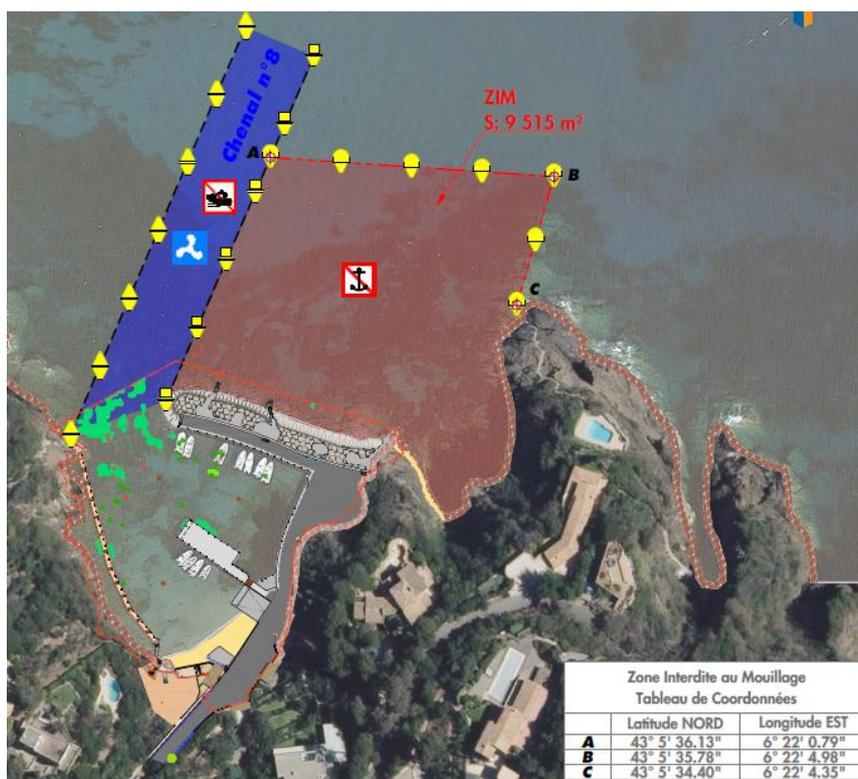


Figure 19 : Projet extension ZIM

L'action consistera à mettre en place un balisage (7 bouées), faire l'entretien durant la durée de la concession, faire un suivi environnemental de 5 campagnes : A T0, afin de définir l'état initial avant travaux, à T+1, T+3, T+5, T+10 ans afin de suivre son évolution.

Ce suivi vient en complément du suivi des herbiers directement impactés par l'ouvrage même si l'impact est moindre qu'actuellement (hydrodynamisme).

Une surveillance sera assurée par direction du port durant la période d'exploitation (15 avril au 15 septembre).

Ce protocole de surveillance consistera à :

- Une surveillance visuelle pendant la période d'exploitation et sur les horaires suivants de 8 à 20 heures ;
- Intervention en cas de comportement non conforme d'un plaisancier. Sur l'intervention deux cas de figure :
 - Le plaisancier en infraction collabore, son passage sera répertorié,
 - Le plaisancier n'obtempère pas la direction du port, immédiatement, saisira l'autorité portuaire (Commune) qui diligentera sa brigade nautique dans le cadre de son pouvoir de police. La direction tracera dans son livre de bord l'incident

Composante	Montant € HT
Balisage	14 000,00
Entretien sur 16 ans (1 500 /an)	24 000,00
Suivi environnemental	17 500,00
Suivi visuel de la ZIM sur 16 ans	16 000,00
Total	71.500,00

Figure 20 : Tableau Bilan du projet sur les espèces protégées

5.5.1.4 Engagement de financement de 8 bouées d'amarrage par 4 à 6 mètres de fond pour 3 unités de 8/10 mètres et 3 unités de 6/8 mètres

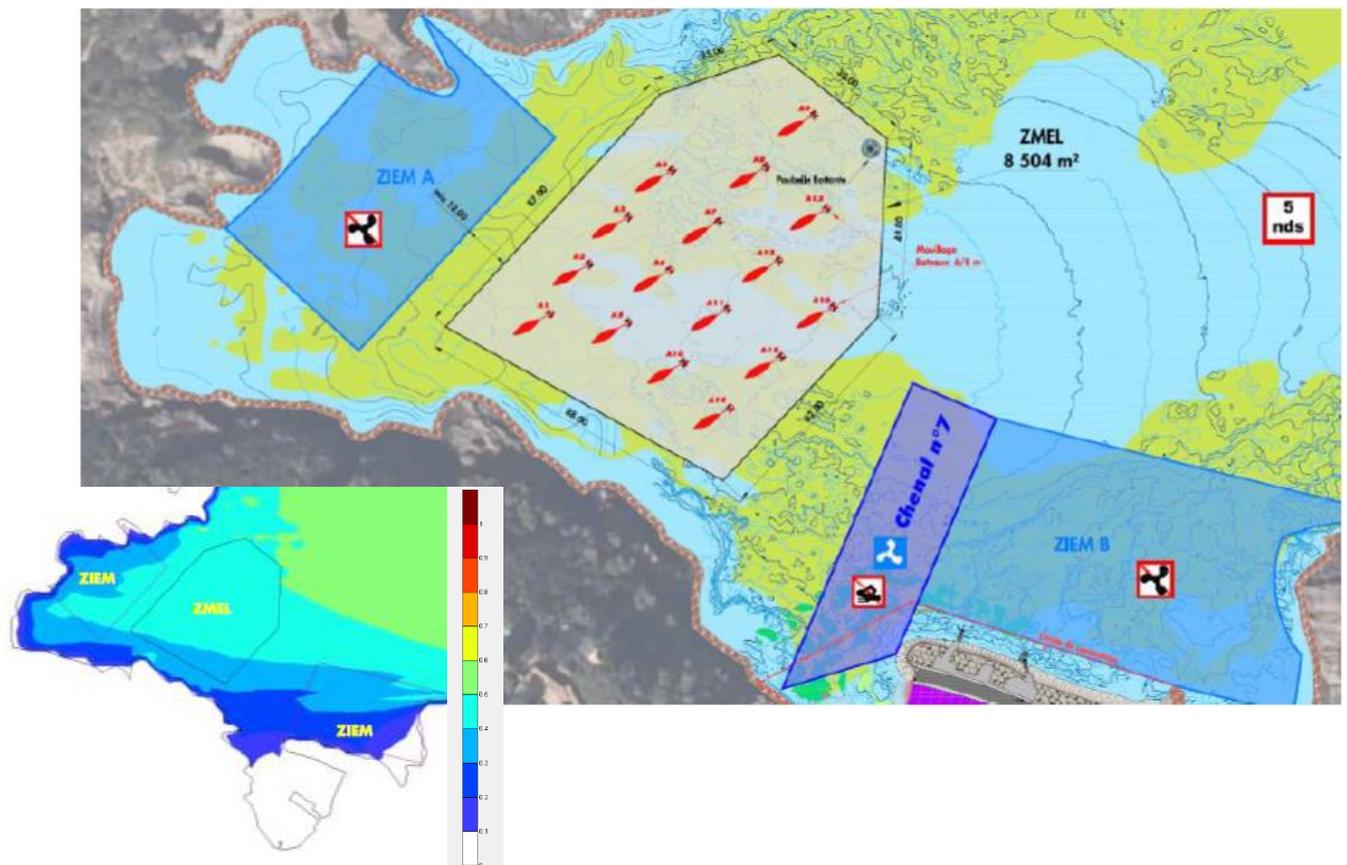
Dans le cadre de ses obligations, le CONCESSIONNAIRE avait pour charge de demander et gérer des autorisations d'occupation temporaire pour une/des zone(s) de mouillage et d'équipements légers [ZMEL] située(s) à proximité du Port.

Les études menées ont permis de définir le positionnement d'une possible ZMEL en fonction des conditions de houles et des recommandations du guide pratique des critères de déplacement des navires amarrés dans les ports « Criteria for movements of moored ships in harbours » établi par le PIANC (Permanent International Association of navigation congresses) - Report of Working Group 24, Supplement to Bulletin 88 – 1995 et du bulletin n°38/Vol1 de 1981, le 3rd PIANC (page 3).

Elle a donc été positionnée selon les modalités suivantes :

- À proximité du port, pour une gestion d'exploitation et une surveillance facilitée du concessionnaire ;
- De manière à ne pas entraver l'entrée et la sortie des bateaux du port du Pradet ;
- En dehors des ZIEM présentes dans l'anse du Pradet ;
- Positionnée en fond d'anse pour une protection maximale vis-à-vis des clapots levés par des vents de NNE à ENE (N20° à N75°) ;
- En privilégiant, dans la mesure du possible, un ancrage en dehors de la zone d'herbier.

Le projet envisageait 16 mouillages pour des unités de 6 à 8 mètres.



Une campagne de sondages menée par la société **Neptune Environnement 446 ch. des catalanes 83230 Bormes-les-Mimosas, N° SIRET : 392 309 258 00029 Code APE : 731Z, N° TVA intracommunautaire : FR 14 392 309 258** a été réalisée le 3 juillet 2018

D'autres lançages ont été réalisés sur le secteur sur les zones sableuses laissant supposer une épaisseur significative de sable. Ces opérations ont été renouvelées sur les points 1, 2 et 3.

Les mesures d'épaisseur ont été réalisées jusqu'au refus au contact direct du toit rocheux.

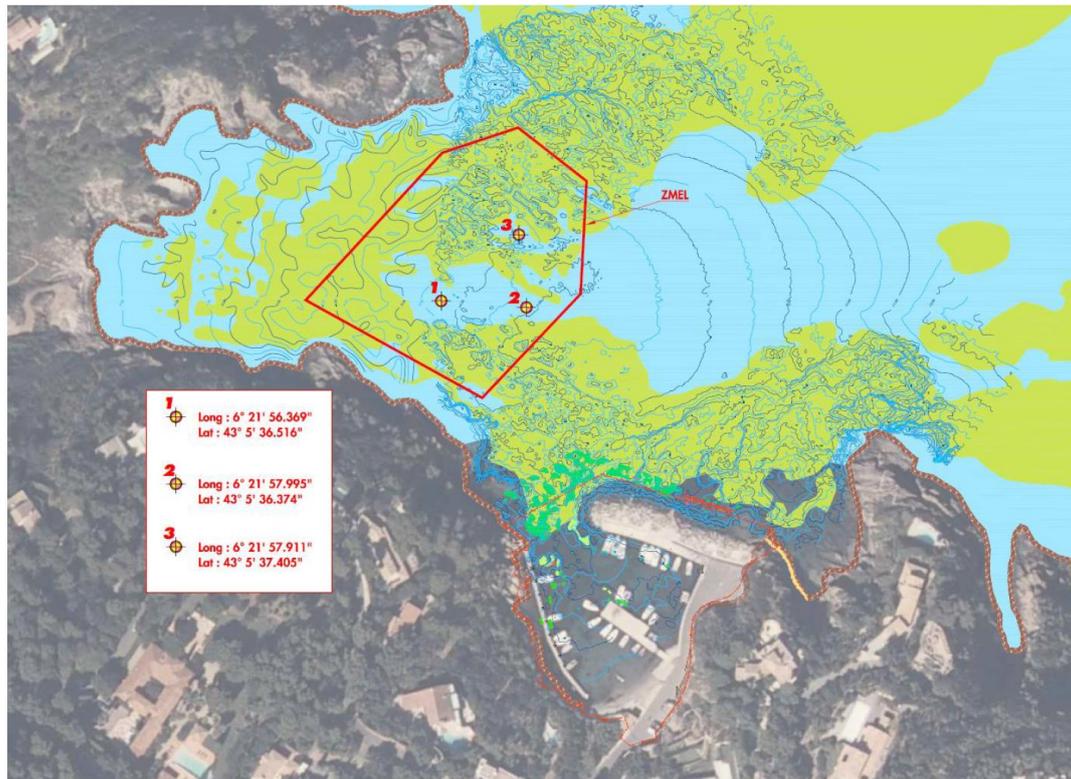


Figure 22 : Plan d'implantation des sondages à la lance

Actuellement le projet présente différentes difficultés et notamment :

- Absence de comptage des mouillages dans le secteur du fait de l'absence d'AOT ;
- Couche de sable de faible épaisseur sous les matras de posidonies ne permettant pas une fixation classique par ancrages écologiques (ancres à spire) ;
- Les procédés possibles sont la mise en place de barres d'acier scellées dans le substratum gneissique qui nécessite la destruction locale de l'herbier de Posidonies dense, liée au carottage nécessaire pour le scellement de l'ancrage (150 millimètres par ancrages) ;
- Secteur situé à proximité d'un site inscrit (Cap Bénat).

Ces contraintes semblent rédhibitoires au projet de ZMEL, confère les réunions successives en présence du Maître d'Ouvrage auprès des instances (PV de Réunions des 8 juin 2018, 1^{er} mars 2019 et 11 septembre 2020).

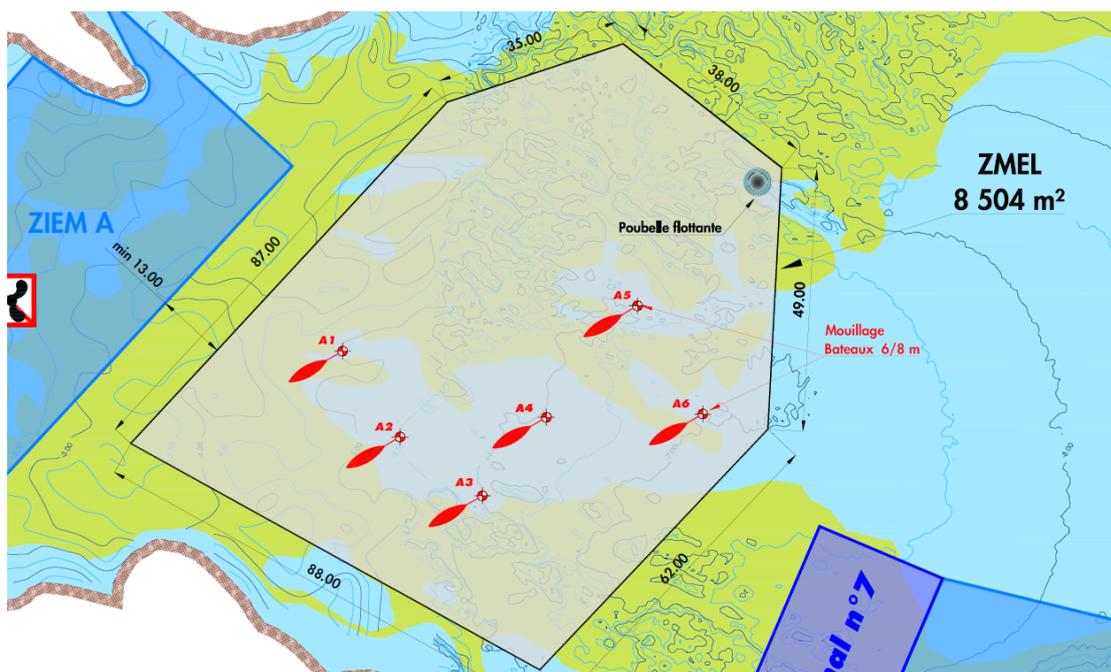


Figure 23 : Implantation mouillage sur banc de sable

Par conséquent le Maître d'Ouvrage pétitionnaire s'engage à participer au financement de bouées d'amarrage dans le cadre d'un projet de zone de mouillage porté directement et/ou indirectement par la commune de Bormes-les-Mimosas.

Cet engagement est caractérisé suivant les conditions suivantes

5.5.1.4.1 Bateau de projet

La taille des bateaux ciblée est comprise entre 6 et 8 m. Selon AS1170.2 :

Taille des unités	Bateaux à moteurs – Surface exposée en m ²		Bateaux à voile – Surface exposée en m ²	
	Face	Côté	Face	Côté
8	5	16	4	11

Taille des unités	Largeur considérée
8	3 m

5.5.1.4.2 Traction de service

La valeur de traction de service est de 16,5 kN par ancrage.

5.5.1.4.3 Longueur de ligne

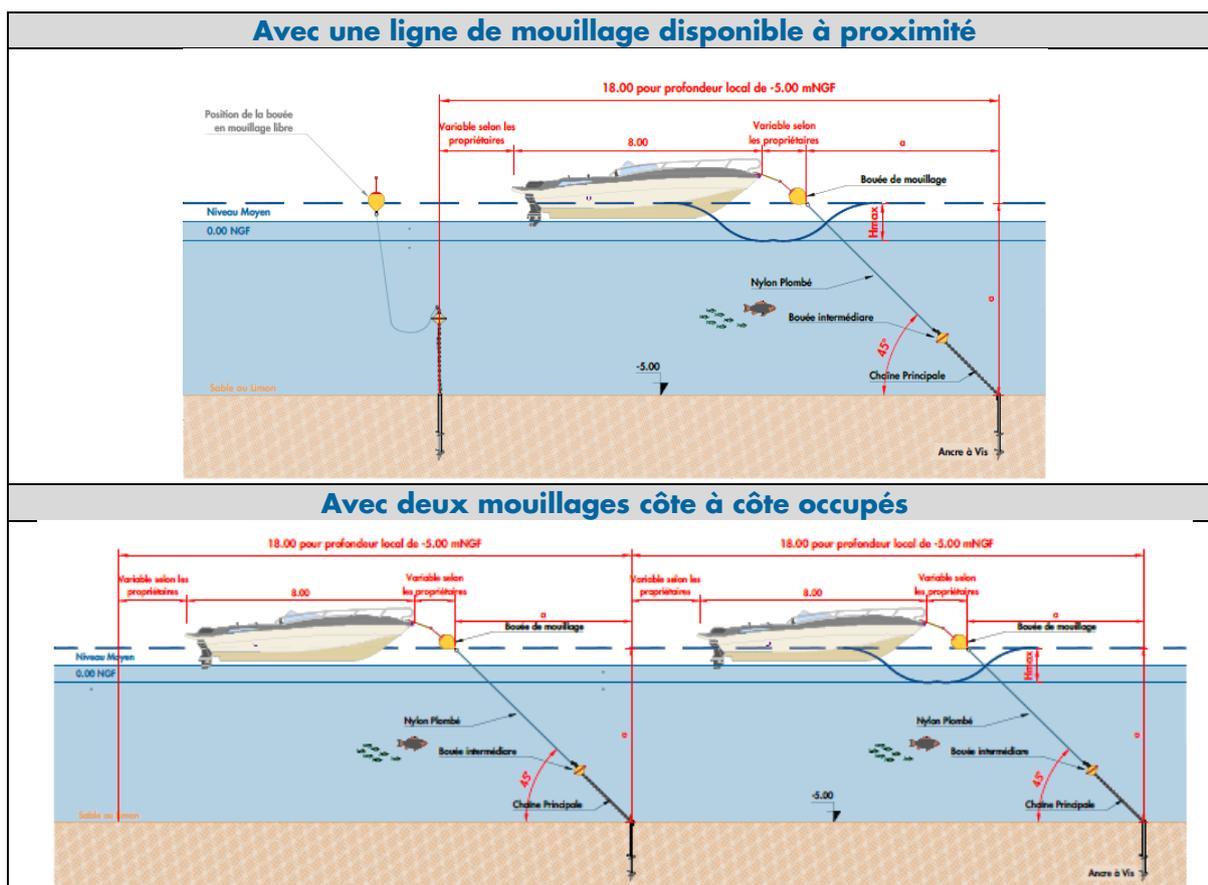
Le tableau ci-après reporte les limites d'hypothèses pour plusieurs profondeurs locales, le rayon d'évitage ainsi que la longueur de la ligne pour un bateau de 8 m (longueur d'haussière + bouée d'amarrage pris en référence dans le calcul du rayon d'évitage : 1,5 m) :

Profondeur locale	Niveau d'eau (variable)	Hmax/2 (Limite d'exploitation)	Longueur ligne c	Rayon d'évitage	Distance de sécurité supplémentaire à rajouter sur le rayon d'évitage
-5 m NGF	0,1 m NGF	0,6 m	8,06 m	15,2 m	2,8 m
-5,5 m NGF	0,1 m NGF	0,6 m	8,77 m	15,7 m	2,8 m
-6 m NGF	0,1 m NGF	0,6 m	9,48 m	16,2 m	2,8 m
-6,5 m NGF	0,1 m NGF	0,6 m	10,18 m	16,7 m	2,8 m
-7 m NGF	0,1 m NGF	0,6 m	10,89 m	17,2 m	2,8 m
-7,5 m NGF	0,1 m NGF	0,6 m	11,60 m	17,7 m	2,8 m

Une distance de sécurité supplémentaire entre l'arrière du bateau (ligne tendue à 45°) et l'ancrage le plus proche permet :

- De donner une souplesse au propriétaire sur la longueur de son haussière,
- De tenir compte de la variation du niveau d'eau.

Le rayon d'évitage total (rayon d'évitage + distance supplémentaire de sécurité) est donné ici, d'ancrage à ancrage. Dans la réalité, le rayon de giration du bateau ligne tendue pourra être plus importante comme on peut l'observer sur les représentations suivantes (cas limite d'exploitation) :



5.5.1.4.4 Type d'ancrage

Les choix d'ancrage se limitent à :

- Ancre à vis à sable,
- Ancre de type Harmony.



5.5.1.4.5 Engagement financier

Composante	Montant € HT
Études	3 000,00
Fourniture ligne complète avec ancrage (6 unités)	10 800,00
Total	13 800,00

5.5.2 Récapitulatif financier

Mesures compensatoires	Montant € HT
Suivi de l'herbier pour les 165 m ² au droit des ouvrages de défense contre la houle	17 325,00
Enlèvement de macro déchets sur 2,5 Ha ou pour l'équivalence de 50 m ² de macro déchets	17 585,00
Extension de la zone d'interdiction au mouillage	71 500,00
Fourniture ligne complète avec ancrage (6 unités)	13 800,00
Total	120 210,00

6 ANNEXES

- CORSCAP 47 -2015 COND1-AGIT-001-2 V0 Études de FAISabilité agitation plan d'eau (2017)
- CORSCAP 47-2015 AVP PRO ZMEL V01 Mission PRO ZMEL