



Dossier de déclaration au titre de l'article L214-3 du Code de l'Environnement

Projet de valorisation environnementale des infrastructures
portuaires de Basse-Terre- plan de relance



Références

Titre	<p>Dossier de déclaration au titre de l'article L214-3 du Code de l'Environnement</p> <p>Projet de valorisation environnementale des infrastructures portuaires de Basse-Terre- Plan de relance</p>
Destinataires	<p>Grand Port Maritime de Guadeloupe Quai Ferdinand de Lesseps B.P. 485 97 165 POINTE-A-PITRE CEDEX</p> 
Contacts	Mme TOCNY Jennifer Mme PROIA Nadia
Auteurs	<p>Gaëlle HEBERT – Autoentreprise Reprise d'un dossier rédigé par la société EGIS</p>
Référence	23052022-GH GPMG-DILE_BT
Date	25 mai 2022

Mots clés : Basse-Terre, aménagements portuaires, récifs artificiels, déclaration, valorisation paysagère, dynamisation des habitats, herbiers artificiels, avifaune.

Table des matières

1	Résumé non technique	5
1.1	Contexte et objectifs du projet.....	5
1.1	Caractéristiques du projet	5
1.1	Aménagements projetés	6
1.2	Enjeux environnementaux	8
1.3	Compatibilité du projet avec les documents de planification liés à l'eau	9
1.4	Incidences du projet.....	10
1.5	Mesures associées au projet	10
1.6	Moyens de surveillance	11
2	Contexte du projet.....	12
3	Identification du demandeur, cadre juridique et situation du projet	13
3.1	Identification du demandeur.....	13
3.2	Cadre juridique	13
3.3	Situation du projet.....	14
4	Description du projet	16
4.1	Présentation des infrastructures existantes.....	16
4.2	Aménagements projetés	17
4.1	Travaux associés.....	19
4.1	Phasage des travaux et coût.....	- 34 -
5	Etat initial de l'environnement.....	- 35 -
5.1	Milieu physique	- 35 -
5.2	Milieu naturel	- 45 -
5.3	Milieu humain	- 50 -
5.4	Synthèse des enjeux sur le site de projet.....	- 50 -
6	Raison du projet.....	- 52 -
6.1	Données écologiques	- 52 -
6.2	Réhabilitation des structures abimées	- 53 -
6.1	Scenari retenu du projet.....	- 53 -
7	Analyse des incidences du projet	- 55 -
7.1	Incidences en phase de travaux	- 55 -
7.2	Incidences en phase d'exploitation	- 60 -
8	Mesures d'évitement, de réduction et compensatoires associées aux incidences	- 65 -
8.1	Mesures ERC en phase de travaux	- 65 -
8.2	Mesures ERC en phase d'exploitation	- 68 -
9	Synthèse des impacts et mesures associées	- 69 -
10	Moyens de surveillance associés	- 72 -
10.1	Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident en phase travaux	- 72 -
10.2	Phase d'exploitation.....	- 72 -

11	Compatibilité du projet avec le SDAGE, le PGRI et avec les objectifs des articles L211-1 et D211-10.....	- 74 -
11.1	Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau de la Guadeloupe.....	- 74 -
11.2	Compatibilité avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2022-2027 de la Guadeloupe.....	- 77 -
11.3	Compatibilité avec les objectifs de l'article L211-1 du Code de l'Environnement.....	- 78 -

1 RESUME NON TECHNIQUE

1.1 Contexte et objectifs du projet

De nombreux ports dans le monde sont engagés dans des démarches exemplaires visant à favoriser la biodiversité dans leurs eaux par la mise en place d'habitats adaptés au développement des espèces marines. Le port de Basse-Terre est particulièrement favorable à la mise en place de tels projets : activité modérée, bonne qualité des eaux côtières, biodiversité marine portuaire riche et en bonne santé.

Le GPMG souhaite à travers ce projet développer une stratégie de préservation et de dynamisation des habitats et des espèces de la circonscription portuaire de Basse-Terre mais aussi valoriser l'interface ville-port.

Un diagnostic de l'état des ouvrages réalisé en 2019 a révélé des besoins à terme de démolition ou de réfection. Dans le cadre de son programme environnemental, le GPMG souhaite profiter de cette opportunité sur le port de Basse-Terre pour renforcer et valoriser la biodiversité proche de ces infrastructures.

Le scénario retenu de mise en valeur de la zone Sud du port de Basse-Terre a été celui de la mise en œuvre d'écoconstructions : récifs artificiels, herbiers artificiels, réservoirs pour avifaune couplée à la démolition partielle du quai Vedette et son réaménagement. Cette opération permet de conserver les écosystèmes qui se sont développés sur et autour d'une partie des supports.

La durée prévisionnelle des travaux est estimée à 7 mois.

Le projet est **soumis à la procédure de cas par cas pour la rubrique 15** de l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

L'ensemble du projet est soumis à déclaration au titre des articles L214-3 et suivants du Code de l'Environnement ou « Loi sur l'Eau ». Conformément à la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'Environnement, le projet est concerné par la rubrique 4.1.2.0.

Tableau 1 : Cadre juridique associé au projet

Rubrique(s)	Intitulé / Description	Grandeur(s) caractéristique(s)	Régime du projet	Réglementation(s) associée(s)
15	Récifs artificiels : 1. Création de récifs artificiels (cas par cas).	Pose de 6 récifs artificiels	Cas par cas	NC
4.1.2.0	Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu : 1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A) ; 2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (D).	Montant des travaux : Entre 861 000 €HT et 935 000 €HT	Déclaration	NC

1.1 Caractéristiques du projet

Le projet se situe dans la zone Sud du port de Basse-Terre qui comprend :

- 1 : Duc d'Albe inutilisé en très mauvais état ;
- 2 : Gabion en palplanche métalliques plates émergé servant d'amarrage aux paquebots ;
- 3 : Cinq gabions en palplanche métalliques plates immergés de l'ancien quai n°1 ;
- 4 : Deux ducs d'Albe dans l'alignement de l'appontement paquebot ;
- 5 : Appontement paquebot de 40 m encore en service ;
- 6 : Appontement vedette de 52 m inutilisé ;
- 7 : Palplanches au Sud du Quai n°2.
- 8 : Môle.

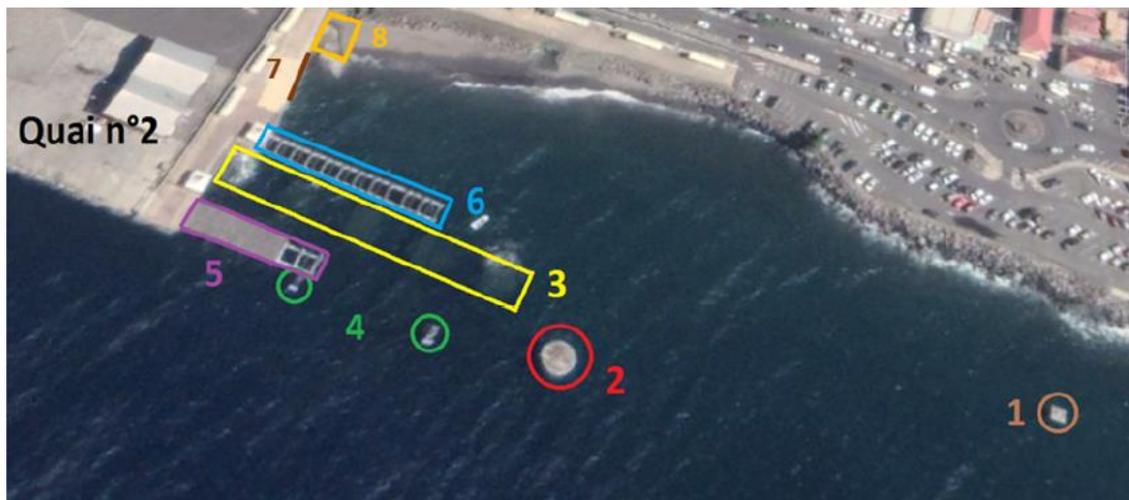


Figure 1 : Vue satellite de la zone Sud du port de Basse-Terre

1.1 Aménagements projetés

Le GPMG envisage :

- La démolition partielle des poutres de l'appontement Vedette et valorisation ; (6 : Appontement vedette) ;
- La valorisation du duc d'Albe obsolète (1 : Duc d'Albe) ;
- La réalisation d'une éco-conception des ouvrages sous-marins par l'immersion de structures légères herbiers artificiels & éco-récifs :
 - Zone 1 : Herbiers inter-pieux sur 50 ml et 2,5 m de hauteur sur 5 rangées (125 m² et 250 ml d'herbiers) ; (6 : Appontement vedette + parement sud du quai n°2) ;
 - Zone 2 : Herbiers palplanche sur 25 ml et 2 m de hauteur sur 4 rangées (50 m² et 100 ml d'herbiers) ; (7 : Palplanches au Sud du Quai n°2) ;
 - Zone 3 : 6 récifs auto-lestés de 2 à 4 tonnes par unité ; (entre la plage et l'appontement vedette).
- L'installation de structures favorisant le repos de l'avifaune sur l'extrémité de l'appontement (poutres et platelage conservés sur les 5 dernières files de pieux) et au droit du duc d'albe. (6 : Appontement vedette + 1 : Duc d'Albe).
- La réhabilitation de l'estacade, située dans le coin Nord de la plage existante, pour permettre aux piétons d'observer la zone mise en valeur (7 : Palplanches au Sud du Quai n°2. et 8 : Môle).



Figure 2 : Photomontage de la réalisation des éco-conceptions : supports pour l'avifaune, herbiers inter-pieux sur l'apportement vedette, récifs au premier plan (EGIS 2022)

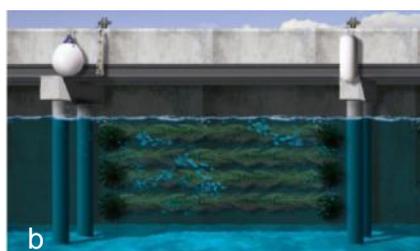
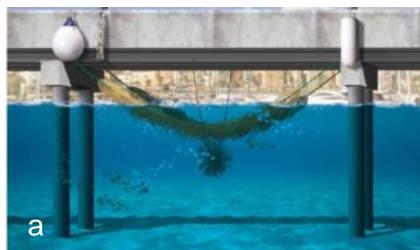


Figure 3 : visuels des éco-conceptions envisagées dans le cadre du projet : a/herbiers artificiels sur filins ; b/ herbiers artificiel sur support dédié ; c/photomontage du support à avifaune sur le duc d'albe réaménagé d/ récif artificiel

1.2 Enjeux environnementaux

Les enjeux environnementaux, suite à l'analyse de l'état initial de la zone de projet, sont synthétisés dans le tableau suivant.

Thématique		Synthèse
Milieu physique	Climat	La Guadeloupe bénéficie d'un climat tropical maritime marqué par une saison humide et une saison sèche. L'île est balayée par les Alizés venant d'Est/Nord-Est. La saison cyclonique s'étend de juin à novembre. Le Grand Port Maritime de la Guadeloupe, est concerné par les nouvelles incertitudes apportées par les effets du changement climatique.
	Sol, sous-sols, et eaux souterraines	La zone de projet correspond à une zone remblayée, gagnée sur la mer et un plateau continental peu développé plongeant rapidement. Elle est concernée par la masse d'eau souterraine FRIG003 « Ensemble volcanique du Sud Basse Terre », masse d'eau à dominante volcanique d'écoulement majoritairement libre et présentant des intrusions salines. Elle apparaît comme étant en bon état quantitatif mais en mauvais état qualitatif, en raison d'une contamination étendue aux pesticides organochlorés.
	Eaux superficielles terrestres	L'exutoire du canal Lepelletier se situe dans la zone de projet. Les ravines à proximité de la zone du projet ont généralement un débit d'eau très faible. En cas de fortes pluies, leurs débits augmentent fortement et les eaux se déversent directement en mer. Les deux rivières à proximité de la zone de projet, la rivière du Galion (FRIR23) et la Rivière aux Herbes (FRIR24) sont en état écologique (et biologique) médiocre, et respectivement en bon et mauvais état chimique (présence de pesticides).
	Eaux côtières	La zone de projet appartient à la masse d'eau littorale FRIC 01 qui présente un bon état chimique mais un risque de non atteinte du bon état écologique, reporté à 2027, en raison d'une contamination étendue aux pesticides organochlorés et de leur très forte rémanence dans l'environnement marin.
	Contexte sédimentaire	La zone de projet ne présente pas d'enjeux sédimentologiques particuliers. Les fonds sont majoritairement sableux.
	Contexte océanographique	La zone de projet est caractérisée par une marée de type semi-diurne à inégalité diurne et mixte, de faibles courants et une forte exposition à la houle (d'une hauteur moyenne entre 0,5 m à 1 m).
	Risques naturels	La zone de projet est concernée par un aléa de houle cyclonique moyen à fort et un aléa inondation moyen. C'est une zone soumise à des prescriptions individuelles et/ou collectives par le PPRN.
	Milieu naturel	Espaces naturels protégés

	Avifaune	<p>La zone de projet représente un intérêt pour l'avifaune qui vient s'y reposer ponctuellement et s'y nourrir : 10 espèces sont régulièrement observées. Le site n'est pas utilisé par les oiseaux comme une zone de nidification.</p> <p>Les espèces d'oiseaux ciblées par les aménagements sont les espèces couramment présentes laissant présager une future occupation des aménagements.</p>
	Contexte écologique marin	<p>Les substrats solides présents dans la zone de projet sont très colonisés, notamment par des espèces coralliennes protégées encroûtantes de taille adulte, laissant présager une bonne potentialité de colonisation des récifs artificiels prévus par le projet.</p> <p>Les structures envisagées pour la mise en place des herbiers artificiels sont occupées uniquement par du turf sur les premiers 2m à 2.5m. Aucune des espèces coralliennes observées en dessous n'est protégée par l'arrêté préfectoral d'avril 2017.</p> <p>Un panel diversifié de poissons principalement observés au stade adulte et subadulte sont présents sur le site. La zone détient un potentiel notable de nurserie qui est prise en compte pour la mise en place des herbiers et niches des écorécifs.</p>
Milieu humain	Activités et trafic maritimes	<p>Le Port de Basse-Terre a un caractère multi activité assurant principalement le transport de passagers inter-îles, la croisière et l'activité de fret.</p> <p>La zone de projet est une zone interdite à la pêche et n'est pas aménagée pour l'accueil des plaisanciers.</p> <p>La plage de la zone de projet ne représente pas une zone de baignade. Au large de la zone de projet, s'ajoutent les activités de pêche côtière et de plaisance.</p>
	Cadre de vie	<p>Douze monuments historiques sont localisés à moins de 500 m de la zone du projet. La route nationale RN 2, longeant la zone de projet est classée catégorie 4 en termes de nuisances sonores au droit de la zone de projet, dont la largeur maximale du secteur de nuisances sonores est de 30m.</p>

1.3 Compatibilité du projet avec les documents de planification liés à l'eau

La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour la phase travaux et l'exploitation des aménagements permettent de rendre le projet compatible avec les documents de planifications et objectifs liés à l'eau que sont :

- ✓ Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Guadeloupe ;
- ✓ Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation de Guadeloupe;
- ✓ Les objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

1.4 Incidences du projet

En phase travaux, les incidences du projet sont principalement :

- Des émissions des gaz à effets de serre négligeables sur le climat (et la qualité de l'air) ;
- L'apport de nouveaux matériaux (130 m³ de graves non traitées et d'environ 30 m³ de béton) ;
- Une légère remise en suspension de sédiments lors de la pose des 6 unités de récifs artificiels (incidence négligeable) ;
- Un faible risque de pollution accidentelle des eaux côtières ;
- Une faible augmentation du risque inondation pendant la durée des travaux (présence du chantier) ;
- Une prise en compte du risque cyclonique ;
- Des nuisances sonores liées à l'évolution d'engins en milieu terrestre et maritime ;
- Une légère augmentation temporaire du trafic routier et maritime ;
- Une coupure temporaire du réseau électrique (sur une journée à priori) ;
- La production de déchets ;
- Des nuisances visuelles et une gêne dans la fréquentation de la plage de la zone de projet ;
- De faibles nuisances visuelles au sein des périmètres de protection de certains monuments historiques (avis conforme des Architectes des Bâtiments de France) ;
- Des nuisances faibles pour la faune marine et l'avifaune liées au bruit et à l'activité générés lors des travaux ;
- Des risques faibles d'écrasement ou de destruction indirecte de communautés marines sur les pieux ou sur les fonds marins.

En phase d'exploitation, les incidences du projet sont principalement positives :

- ✓ La dynamisation de la biodiversité présente au sein du port de Basse-Terre (zone 1 de 125 m² et 250 ml d'herbiers inter-pieux ; zone 2 de 50 m² et 100 ml d'herbiers palplanche et zone 3 : 6 récifs auto-lestés ; installation de 11 structures favorisant le repos de l'avifaune) ;
- ✓ Le réaménagement visuel de la zone Sud du port de Basse-Terre (valorisation de l'appontement Vedette ; installation de 6 sculptures ; réhabilitation de l'estacade avec la construction d'un promontoire d'observation type escalier).

Quelques incidences négatives persistent :

- Une légère nouvelle emprise au sol (60 m² en terrestre et ~10 m² en maritime) ;
- Une modification négligeable et locale de la courantologie, suite à l'immersion des récifs artificiels ;
- Un faible risque de pollution accidentelle des eaux côtières, dû à la hausse de fréquentation du site, suite à la réhabilitation de l'estacade, située dans le coin Nord de la plage existante, pour permettre aux piétons d'observer la zone mise en valeur.

1.5 Mesures associées au projet

La majorité des mesures associées au projet concerne la phase travaux du projet avec :

11 Mesures de conception ou d'évitement :

- ✓ Dimensionnement adéquat des ouvrages vis-à-vis du risque cyclonique ;
- ✓ Respect des prescriptions individuelles et/ou collectives auxquelles la zone de projet est soumise par le PPRN ;
- ✓ Établissement d'un cahier des charges minutieux concernant les travaux de dépose ;
- ✓ Garantie de la propreté du chantier ;
- ✓ Mesures de gestion des déchets et leur traitement ;
- ✓ Mesures de prévention contre le risque de pollution accidentelle ;
- ✓ Restriction des sources de turbidité ;
- ✓ Pose des éco-récifs dans de bonnes conditions météorologiques ;
- ✓ Accompagnement de la pause des herbiers et des récifs par des plongeurs pour plus de précision ;

- ✓ Méthode adaptée de fixation des herbiers ;
- ✓ Maintien d'un accès au quai croisière ;

2 Mesures de réduction :

- ✓ Choix et gestion des véhicules du chantier ;
- ✓ Mesures curatives contre le risque de pollution accidentelle ;

2 Mesures d'accompagnement :

- ✓ Préviation d'une zone de balisée pour une mise en défens ;
- ✓ Consultation d'EDF pour organiser les travaux de déplacement et protection des réseaux électriques ;

Considérant les incidences principalement positives du projet en phase d'exploitation, seules trois mesures d'accompagnement ont été définies pour la phase d'exploitation :

- ✓ Entretien des ouvrages ;
- ✓ Mise en défens de la zone par l'installation d'un balisage ;
- ✓ Suivi annuel de l'évolution des éco-conceptions (intégrité des structures, colonisation biologique des structures).

1.6 Moyens de surveillance

En phase travaux, les moyens de surveillance mise en place seront relatifs à l'intervention en cas d'incident ou d'accident : procédure d'alerte et de secours, mise en place de moyens de lutte contre les pollutions accidentelles...

Les mesures de surveillances en phase d'exploitation sont relatives aux dispositions d'alerte en cas d'alerte cyclonique ainsi qu'au monitoring des éco-structures.

2 CONTEXTE DU PROJET

De nombreux ports dans le monde sont engagés dans des démarches exemplaires visant à favoriser la biodiversité dans leurs eaux par la mise en place d'habitats adaptés au développement des espèces marines. Le port de Basse-Terre est particulièrement favorable à la mise en place de tels projets : activité modérée, bonne qualité des eaux côtières, biodiversité marine portuaire riche et en bonne santé.

Le GPMG souhaite à travers ce projet développer une stratégie de préservation et de dynamisation des habitats et des espèces de la circonscription portuaire de Basse-Terre mais aussi valoriser l'interface ville-port.

Le port de Basse-Terre exploité par le Grand Port Maritime de Guadeloupe (GPMG) est un port en rade ouverte de fret et de passagers. Son activité passagère représente 4% de l'activité totale du GPMG tandis que le fret ne représente que 1,5%.

Un diagnostic de l'état des ouvrages réalisé en 2019 a révélé des besoins à terme de démolition ou de réfection. Dans le cadre de son programme environnemental, le GPMG souhaite profiter de cette opportunité sur le port de Basse-Terre pour renforcer et valoriser la biodiversité proche de ces infrastructures.

Le scénario retenu de mise en valeur de la zone Sud du port de Basse-Terre a été celui de la mise en œuvre d'éco-constructions : récifs artificiels, herbiers artificiels, reposoirs pour avifaune couplée à la démolition partielle du quai Vedette et son réaménagement. Cette opération permet de conserver les écosystèmes qui se sont développés sur et autour d'une partie des supports.

La durée prévisionnelle des travaux est estimée à 7 mois.

Le projet est **soumis à la procédure de cas par cas pour la rubrique 15** de l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

De plus, le projet comprend plusieurs aménagements, en vertu de la règle du cumul des aménagements (art. R.214-42 et R.214-43 du code de l'environnement) un seul dossier est présenté pour l'ensemble de ces installations.

L'ensemble du projet est soumis à déclaration au titre des articles L214-3 et suivants du Code de l'Environnement ou « Loi sur l'Eau ». Conformément à la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'Environnement, le projet est concerné par la rubrique 4.1.2.0.

Tableau 2 : Cadre juridique associé au projet

Rubrique(s)	Intitulé / Description	Grandeur(s) caractéristique(s)	Régime du projet	Réglementation(s) associée(s)
15	Récifs artificiels : 1. Création de récifs artificiels (cas par cas).	Pose de 6 récifs artificiels	Cas par cas	NC
4.1.2.0	Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu : 1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A) ; 2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (D).	Montant des travaux : Entre 861 000 €HT et 935 000 €HT	Déclaration	NC

Le présent document est le dossier loi sur l'eau pour ce projet.

3 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR, CADRE JURIDIQUE ET SITUATION DU PROJET

3.1 Identification du demandeur

Ce dossier est présenté par le Grand Port Maritime de la Guadeloupe (GPMG) qui est le maître d'ouvrage.

Raison sociale	Grand Port Maritime de la Guadeloupe Etablissement public de l'Etat SIRET : 794 538 520 00014
Adresse	Quai Ferdinand de Lesseps BP 485 97165 Pointe-à-Pitre CEDEX Tél : 0590686170 Fax : 0590686171
Dossier suivi par M Jérôme Lissarrague	

3.2 Cadre juridique

Le projet est soumis à réalisation d'une demande de cas par cas pour la catégorie 15 concernant la réalisation des ouvrages de récifs artificiels.

Tableau 3 : Régime du projet vis à vis de l'Annexe à l'article R122-2, Modifié par Décret n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 7

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	Régime du projet
Milieux aquatiques, littoraux et maritimes			
11. Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière.		a) Ouvrages et aménagements côtiers destinés à combattre l'érosion et travaux maritimes susceptibles de modifier la côte par la construction notamment de digues, de môles, de jetées, d'enrochements, d'ouvrages de défense contre la mer et d'aménagements côtiers constituant un système d'endiguement. b) Reconstruction d'ouvrages ou aménagements côtiers existants.	Non concerné
15. Récifs artificiels.		Création de récifs artificiels.	Cas par cas

De plus, le projet comprend plusieurs aménagements, en vertu de la règle du cumul des aménagements (art. R.214-42 et R.214-43 du code de l'environnement) un seul dossier est présenté pour l'ensemble de ces installations.

L'ensemble du projet est soumis à déclaration au titre des articles L214-3 et suivants du Code de l'Environnement ou « Loi sur l'Eau ». Conformément à la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'Environnement, le projet est concerné par la rubrique 4.1.2.0.

Tableau 4 : Cadre juridique associé au projet

Rubrique(s)	Intitulé / Description	Grandeur(s) caractéristique(s)	Régime du projet	Réglementation(s) associée(s)
4.1.2.0	<p>Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu :</p> <p>1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A) ;</p> <p>2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (D).</p>	<p>Montant des travaux : Entre 861 000 €HT et 935 000 €HT</p>	Déclaration	NC

3.3 Situation du projet

Le projet d'aménagement est situé en Guadeloupe, sur la commune de Basse-Terre, au droit du port de Basse-Terre. La zone de projet est située dans le domaine public maritime, dans la circonscription portuaire du Grand Port Maritime de la Guadeloupe (GPMG).

Le site portuaire est localisé sur le front de mer de la ville de Basse-Terre.



Figure 4 : Plan de situation de la zone de projet à l'échelle 1 :25 000 (IGN)



Figure 5 : Plan de situation de la zone de projet à l'échelle 1 :10 000 (IGN)

4 DESCRIPTION DU PROJET

4.1 Présentation des infrastructures existantes

Le port de Basse-Terre est divisé en plusieurs zones :

- La zone Nord, à gauche dans la figure ci-après, comprenant une digue servant à l'accostage des vedettes de Saintes, une série de petits quais, une rampe Ro-Ro et un poste Ro-Ro en extrémité de la digue ;
- Le quai n°2 au centre servant à l'amarrage de la partie avant des paquebots et à l'accostage des cargos.
- La zone Sud, (cercle jaune) concernée par le projet ;



Figure 6 : Vue satellite du port de Basse-Terre

Le projet se situe dans la zone Sud (cf. figure ci-après) qui comprend :

- 1 : Duc d'Albe inutilisé en très mauvais état ;
- 2 : Gabion en palplanche métalliques plates émergé servant d'amarrage aux paquebots ;
- 3 : Cinq gabions en palplanche métalliques plates immergés de l'ancien quai n°1 ;
- 4 : Deux ducs d'Albe dans l'alignement de l'appontement paquebot ;
- 5 : Appontement paquebot de 40 m encore en service ;
- 6 : Appontement vedette de 52 m inutilisé ;
- 7 : Palplanches au Sud du Quai n°2 ;
- 8 : Môle.

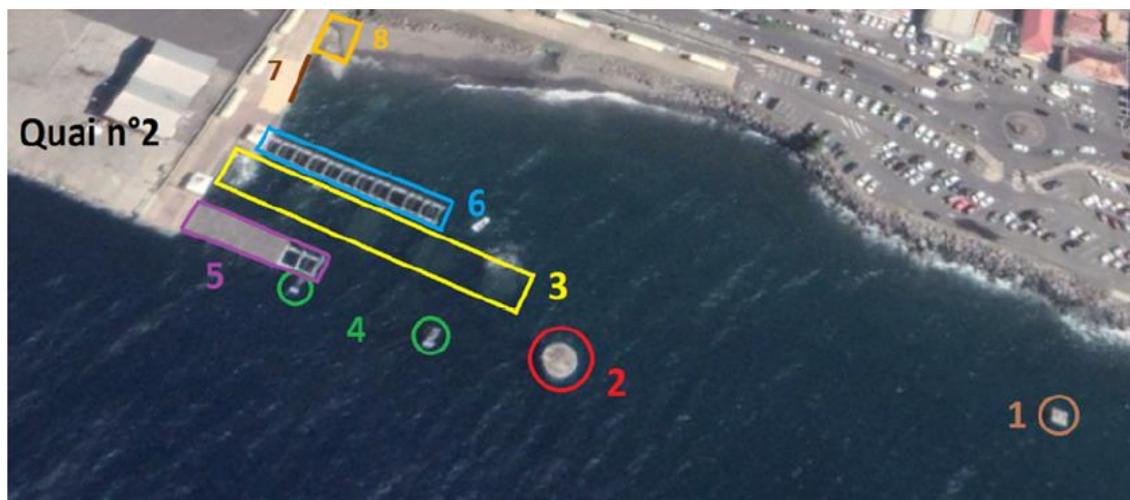


Figure 7 : Vue satellite de la zone Sud du port de Basse-Terre

4.2 Aménagements projetés

Le GPMG envisage :

- La démolition partielle des poutres de l'appontement Vedette et valorisation ; (6 : *Appontement vedette*)
- La valorisation du duc d'Albe obsolète (1 : *Duc d'Albe*) ;
- La réalisation d'une éco-conception des ouvrages sous-marins par l'immersion de structures légères facilement remplaçables (type herbiers artificiels & éco-récifs):
 - Zone 1 : Herbiers inter-pieux sur 50 ml et 2,5 m de hauteur sur 5 rangées (125 m² et 250 ml d'herbiers) ; (6 : *Appontement vedette + parement sud du quai n°2*)
 - Zone 2 : Herbiers palplanche sur 25 ml et 2 m de hauteur sur 4 rangées (50 m² et 100 ml d'herbiers) ; (7 : *Palplanches au Sud du Quai n°2*)
 - Zone 3 : 6 récifs auto-lestés de 2 à 4 tonnes par unité ; (*entre la plage et l'appontement vedette*)
- L'installation de structures favorisant le repos de l'avifaune sur l'extrémité de l'appontement (poutres et platelage conservés sur les 5 dernières files de pieux) et au droit du duc d'albe. (6 : *Appontement vedette + 1 : Duc d'Albe*)
- La réhabilitation de l'estacade, située dans le coin Nord de la plage existante, pour permettre aux piétons d'observer la zone mise en valeur (7 : *Palplanches au Sud du Quai n°2. et 8 : Môle*)



Figure 8 : Photomontage de la réalisation des éco-conceptions : supports pour l'avifaune, herbiers inter-pieux sur l'appontement vedette, récifs au premier plan (EGIS 2022)

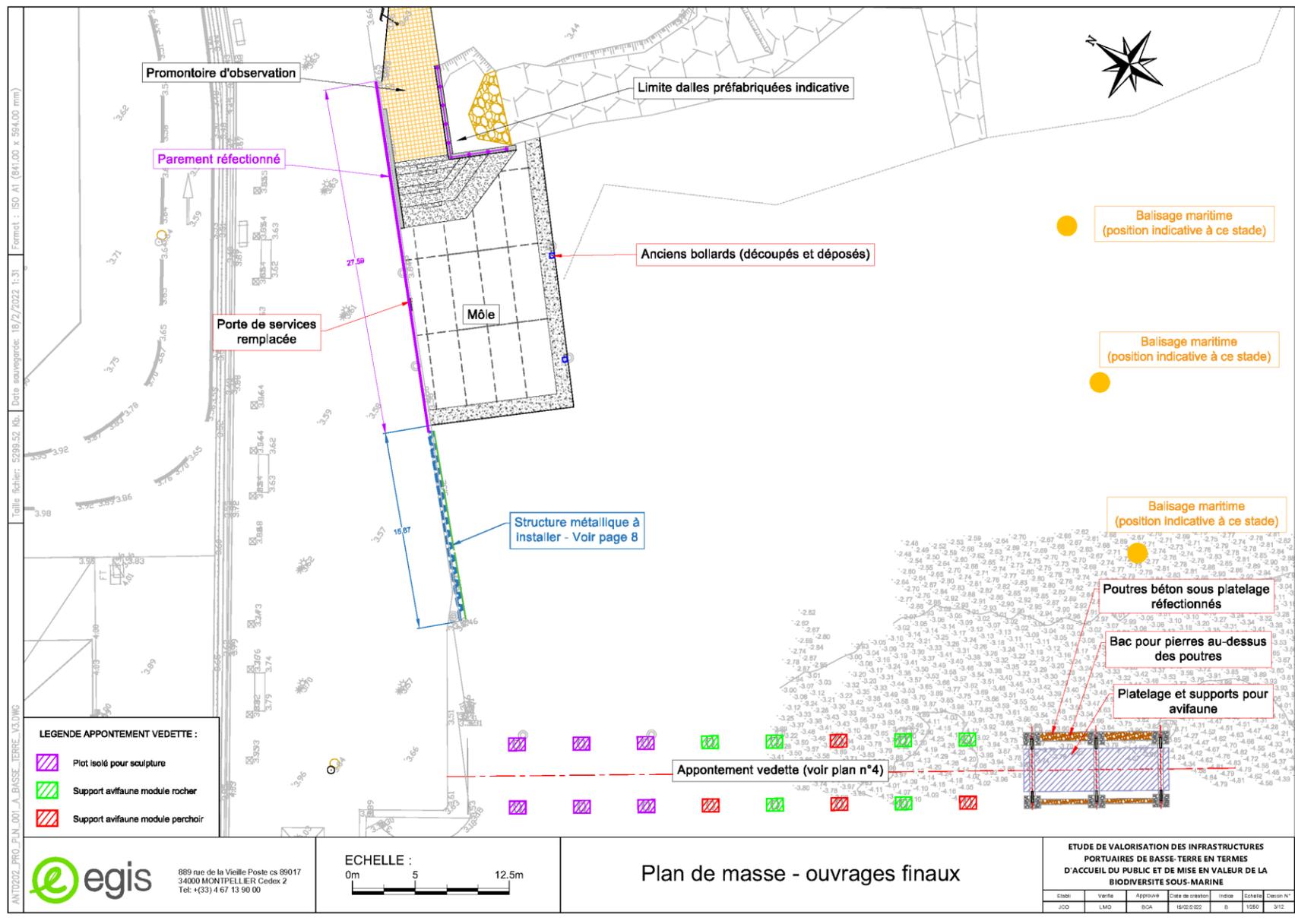


Figure 9 : Plan du projet (EGIS, 2022)

4.1 Travaux associés

4.1.1 Valorisation de l'appontement Vedette

- 6 : Appontement vedette ;



Opérations de démolition partielle

Le phasage envisagé est le suivant :

- Mise en place d'un platelage temporaire sur les poutrelles métalliques existantes ;
- Démontage des supports métalliques, des défenses d'accostage et bollards ;
- Élingage des 26 poutres avec une grue sur ponton flottant et découpe des poutres ;
- Réfection des poutres béton de la plateforme avifaune :
 - Sondage des surfaces à réparer, avec détection des zones sonnant creux, peu résistantes ou non adhérentes et élimination des parties défectueuses et les zones fragiles ;
 - Nettoyage, avec dégagement intégral des armatures oxydées, élimination de la rouille (avec une brosse métallique ou par sablage quand l'acier est trop oxydé), ajout ou soudage d'une armature complémentaire (le cas échéant), et dépoussiérage soigné pour assurer une bonne adhérence du mortier de réparation ;
 - Passivation (application, à l'aide d'un petit pinceau, d'une couche épaisse de produit de passivation).
 - Reconstitution avec des mortiers de réparation.
- Installation de la plateforme avifaune sur l'extrémité la plus au large de l'appontement, non déséquipée de ses poutres (2 dernières travées) ;
- Inspection sous-marine (ramassage de débris) ;
- Pose d'une protection anticorrosion des pieux garantissant une durée de vie de 20 ans.

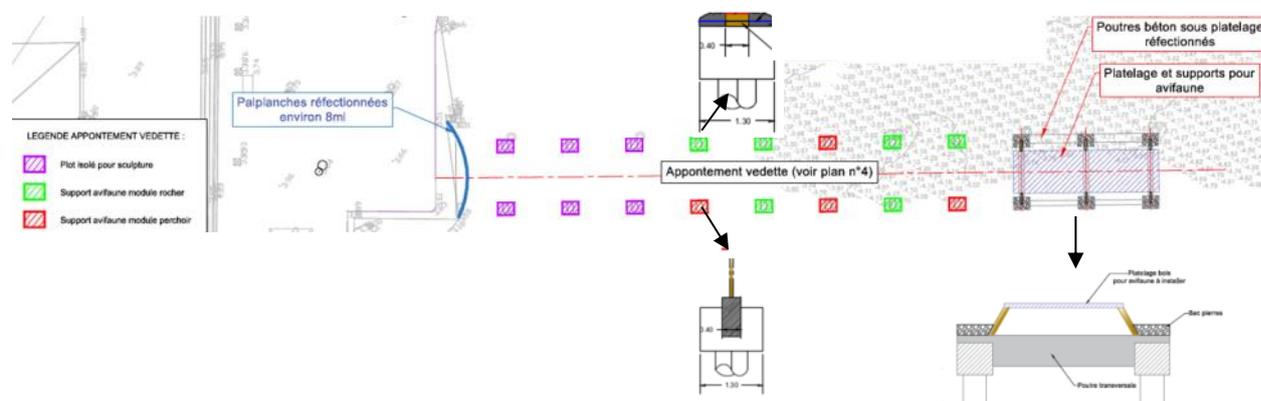


Figure 10 : localisation des projets concernant le quai vedette

La démolition nécessitera environ 7 mois de travaux et les moyens suivants :

- Un appontement flottant ou barge, et une grue, dimensionnés en conséquence (charge maximale env. 4 tonnes) ;
- Des systèmes de récupération des déchets ; du matériel de découpe acier et béton dimensionnés en conséquence ;
- Une vedette.



Figure 11 : Eléments pontons flottants modulaires

Structures supports pour avifaune et sculptures

Les fonctions écologiques et les espèces d'oiseaux ciblés par les aménagements sont les mêmes pour tous les aménagements avifaune du projet.

Les espèces d'oiseaux ciblés sont des espèces marines régulièrement observées sur les reposoirs en bord de mer et sur le site.

Ce sont des espèces nicheuses ou non pour lesquelles les aménagements peuvent apporter des sites de repos. La fonction nidification n'est pas recherchée, elle reste toutefois secondaire bien que les surfaces concernées et la position des ouvrages ne sont pas très favorables à une nidification. Les principales espèces cibles sont les suivantes : Pélican brun, Fou brun, Mouette atricille, Héron vert, et Sternes (Petite, fuligineuse, royale, bridée, pierregarin).

Les 2 dernières travées seront dédiées à la création d'une plateforme avifaune, les poutres ne seront pas retirées mais réfectionnées. Un platelage en bois sera installé.

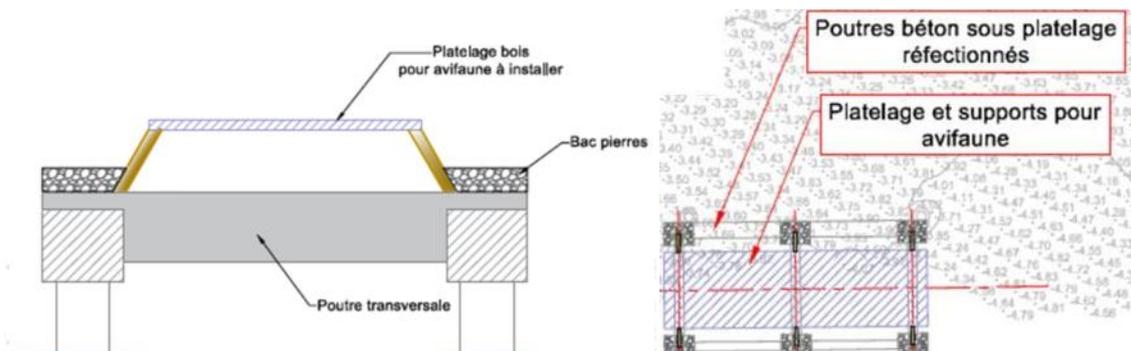


Figure 12 : Aménagement avifaune – appontement Vedette plateforme

Les poutres béton des 9 premières travées de l'appontement Vedette seront découpées pour avoir une configuration finale de 16 pieux individuels. Ces pieux seront reconditionnés comme suit :

- 6 supports pour les sculptures. Les travaux consisteront à une réfection des surfaces découpées afin de garantir l'enrobage béton minimal.
- 10 plots équipés de supports pour avifaune
 - 6 modules « rocher », constitués d'enrochements basaltiques d'épaisseur variable sciés et fixés au plot béton existant au moyen d'ancrages chimiques. Les dimensions de l'enrochement correspondront exactement à celles du plot béton ;
 - 4 modules perchoir, constitués d'un élément vertical métallique rond ou carré d'une hauteur de 1m et fixé au plot béton existant au moyen d'ancrages chimiques, supportant un plateau métallique horizontal 40 x 40 cm sur lequel sera fixé un substrat rocheux (dalle de basalte 3 cm d'épaisseur) ;

Les ancrages chimiques utilisés sont aux normes françaises et seront appliqués avec précision pour éviter tout départ dans le milieu aquatique.

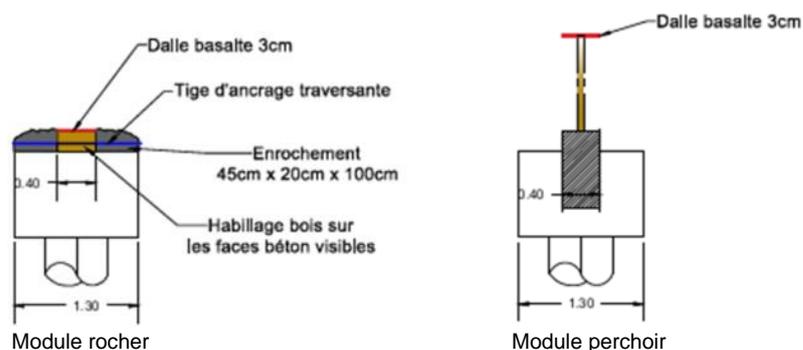


Figure 13 : Aménagements avifaune – appontement Vedette plots isolés

4.1.2 Réhabilitation du duc d'Albe en structure de repos avifaune

- 1 : Duc d'Albe ;



Confortement de la structure existante

Les travaux de renforcement des palpieux seront réalisés selon le principe suivant :

- Décapage et sablage de la partie du pieu dans la zone de marnage et aérienne ;
- Connexion par soudure (ou boulonnage) des coquilles acier (connexion verticale de 2 demi-coquilles), selon le schéma ci-dessous. Ces coquilles seront encastrées dans l'épaisseur du nouveau béton mis en place en sous-face de platelage.

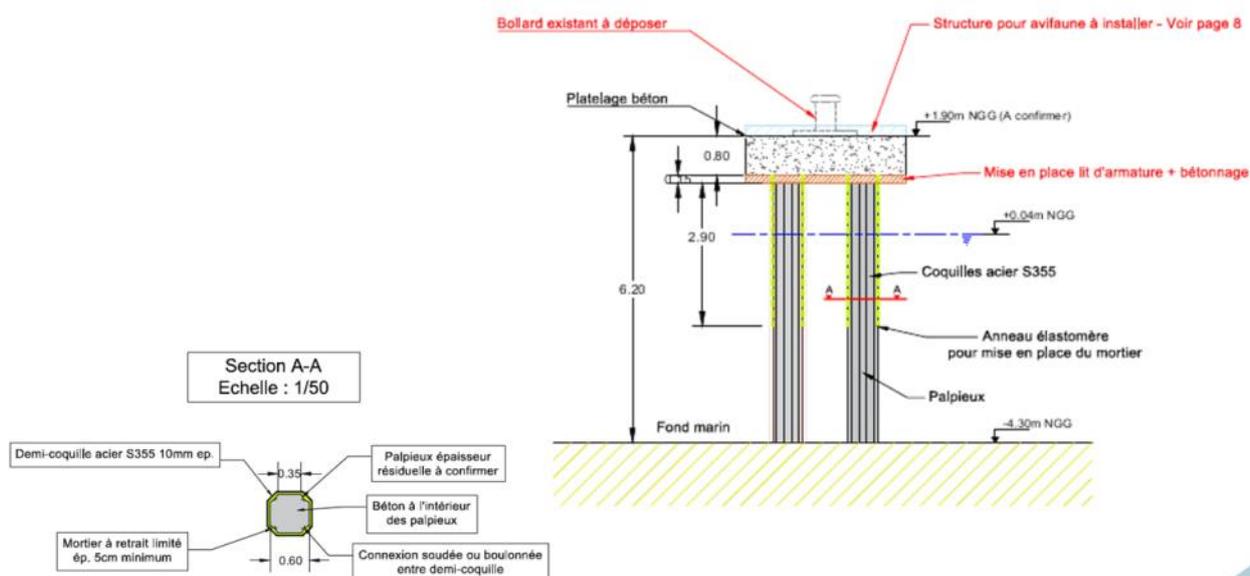


Figure 14: Schéma de principe du renforcement des palpieux du duc d'Albe

La hauteur des demi-coquilles estimées sur la base de la campagne de reconnaissance subaquatique sera de 2 m.

La mise en place d'un système de protection cathodique pour protéger la partie immergée non renforcée des palpieux reste envisageable.

Réfection du platelage béton

Les travaux de réfection du platelage béton seront :

- Découpe du bollard et ragréage du béton sur les faces supérieures et latérales autour du bollard ;
- Réalisation, en sous-face du platelage, d'un piquage du béton on adhérent ou présentant une résistance insuffisante, et dépolissage pour assurer une surface de reprise rugueuse ;
- Dégagement et dépose des aciers complètement corrodés ;
- Élimination de la rouille des armatures restantes avec une brosse métallique ou par sablage ;
- Mise place d'un treillis soudé en sous-face de platelage aux moyens d'ancrages scellés dans le béton existant ;
- Mise en place de béton avec coffrage en sous-face sur une épaisseur de 150 mm.

Des structures de récupérations sont prévues pour empêcher tout départ à l'eau de matériaux

Installation du support avifaune

La structure pour l'avifaune sera composée des éléments suivants :

- Un plateau, constitué d'une structure métallique préfabriquée et posée fixée en partie supérieure du duc d'Albe. Ce plateau sera divisé diagonalement en 2 parties :
 - Un bac, de 20 cm de hauteur, qui sera rempli de pierres de provenance locale et recouvert par une maille métallique type gabion pour éviter l'érosion du matériau ;
 - -Un cadre métallique pour fixation d'un platelage en bois imputrescible d'épaisseur minimale 30 mm et qui proviendra d'une récupération si possible.
- 4 reposeirs avifaune, chacun de type différent :
 - 1 reposeir vertical avec plateau supp section ronde ou carré, plateau métallique horizontal de dimensions 40 x 40 cm, ajout d'un substrat rocheux éventuel ;
 - 1 reposeir déporté avec plateau qui sera supporté par une section ronde ou carré incliné à 40°. Un substrat rocheux sera fixé sur le plateau métallique horizontal de dimensions 40 x 40 cm.
 - 1 reposeir en applique de dimensions 40 x 60 x 20 cm avec une forme arrondie, et qui sera peint en blanc.
 - 1 reposeir en encorbellement (équerre et barre-reposoir) horizontal d'une longueur 150 cm supporté par des barres horizontales de 40 cm pour déport.
- Un habillage latéral bois sérigraphié « silhouette Pélican brun » ou « pélican façon Pétroglyphe » avec le logo « Guadeloupe Port Caraïbe ».

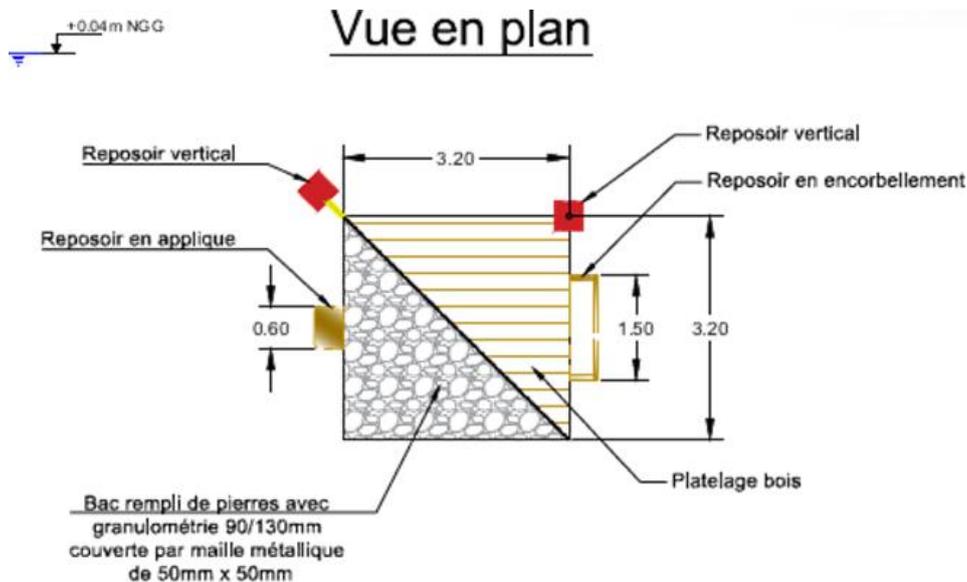


Figure 15 : Aménagements avifaune – duc d'Albe (EGIS, 2022)

4.1.3 Pose des éco-conceptions

- 6 : Appontement vedette ;
- 7 : Palplanches au Sud du Quai n°2
- 9 : zone possible récifs artificiels



Herbiers biomimétiques pour une nurserie portuaire à grande échelle (zones 1 et 2)

Les herbiers artificiels seront mis en place sur les pieux de l'appontement vedette et sur les palplanches au sud du quai n°2.

La solution de nurserie portuaire préconisée est un herbier biomimétique qui vise la création de surfaces importantes d'habitat de nurserie pour les stades juvéniles de poissons. Cette typologie de solutions se veut complémentaire aux habitats de substrats durs en présence dans la zone de revalorisation.

Sur le secteur de Basse-Terre, les taxons pressentis comme pouvant bénéficier directement de l'installation d'herbiers au regard de leur écologie au stade juvénile et devant être ciblés sont en priorité : les Labridae (labres) Scaridae (perroquets), les Haemulidae (gorettes) et les Lutjanidae (pagres).

Il s'agit de créer une nurserie portuaire dans un objet de gain écologique significatif. Les systèmes envisagés présentent une validation scientifique sur des programmes déjà mis en place notamment dans le Grand Port Maritime de Marseille (Abondance de vie multipliée par 8 à 17 - Diversité des espèces multipliée par 3 à 4)

Un objectif de création de 175 m² d'herbiers biomimétiques répartis sur 75 ml d'ouvrages portuaires entre 0 et – 2 m (à -2.5m) est ici fixé, avec :

- Zone 1 : Herbiers inter-pieux sur 50 ml et 2m/2,5 m de hauteur sur 5 rangées (125 m² et 250 ml d'herbiers) ;
- Zone 2 : Herbiers palplanche sur 25 ml et 2 m de hauteur sur 4 rangées (50 m² et 100 ml d'herbiers) ;

La solution retenue sera :

- Mise en œuvre autant que faire se peut depuis la sub-surface jusqu'à – 2,5 m de profondeur, ainsi seul du gazon algal sera détruit pour y installer à la place des herbiers artificiels
- Positionnée horizontalement entre les pieux et le rideau de palplanches retenus.



Figure 16 : exemples de modules biomimétiques envisagés permettant d'assurer des fonctions de nurserie (source : Seaboost)

La nurserie artificielle permettra ainsi de capter les post-larves pélagiques de poissons et de les abriter lors de leurs phases de développement précoces où elles sont particulièrement vulnérables jusqu'à ce que ces dernières se développent et soient en capacité de progressivement migrer vers le fond puis de regagner le large.

L'herbier artificiel assure des fonctionnalités d'habitat et de nurserie. Aucun nettoyage n'est nécessaire, le fouling progressif répond aux besoins de nutrition des juvéniles qui s'y installent.

Caractéristiques des herbiers envisagés :

- Durée de vie supérieure à 5 ans, résistant aux UV et aux contextes hydrodynamiques exigeants ;
- Création d'un volume d'habitat principal entre les pieux pour le quai d'appontement Vedette et déporté de la surface verticale pour les parois verticales immergées du quai n°2 (parement Sud).

- Adaptabilité des caractéristiques de l'herbier (longueur des brins, densité etc.) en fonction du milieu, des fonctionnalités recherchées et de la profondeur pour maximiser la performance et reproduire au mieux les habitats naturels dont il s'inspire ;
- L'herbier est constitué de filins de longueur adaptable sur lesquels sont fixés des mèches de en fibres bio-sourcée dont les caractéristiques seront sur mesure.
- Mise en tension et maintien en tension suffisant des herbiers artificiels afin de :
 - Ne pas entrainer de dégradation des habitats fixés sur les pieux (quelques coraux et éponges à partir de 2,1 m de profondeur sur certains pieux) ;
 - Garantir la durabilité et l'intégrité des modules dans le temps par rapport aux problématiques de frottement et d'accroche sous les effets hydrodynamiques (houle, courant, propulseurs d'étrave des embarcations), en particulier pour des matériaux souples.
- Méthodes de fixation adaptées :
 - Fixation et enlèvement faciles pour limiter l'impact sur le milieu lors des opérations de montage/démontage de l'ensemble ; et sans moyens de levage particuliers : les solutions souples et légères sont donc préconisées.
 - Réalisation d'une visite hyperbare pour valider l'implantation des points de fixation des herbiers artificiels sur les pieux ou les palplanches/maçonneries verticales des quais ;
 - 2 techniques de fixation pourront être mises en place : Fixation des herbiers par perçage / scellement ou soudure localisée OU fixation sur des filins par ligature.
 - Supports ponctuels et limités à :
 - ▶ Appontement Vedette : 12 unités maximum par pieu avec un impact sur une surface du pieu ponctuelle de 10 x10 cm environ ;
 - ▶ Quai n°2 (parement Sud): 4 unités de 10x10 cm environ pour 12 m² d'habitat créé ;
 - Capacités de dépôts suivants :
 - ▶ Sur les pieux de l'appontement Vedette, les herbiers artificiels ne seront pas disposés à moins de 50 cm de la surface des pieux métalliques colonisés ;
 - ▶ Sur les parois verticales du quai n°2 (parement Sud), les herbiers seront à une distance minimum de 20 cm de la surface verticale du quai.

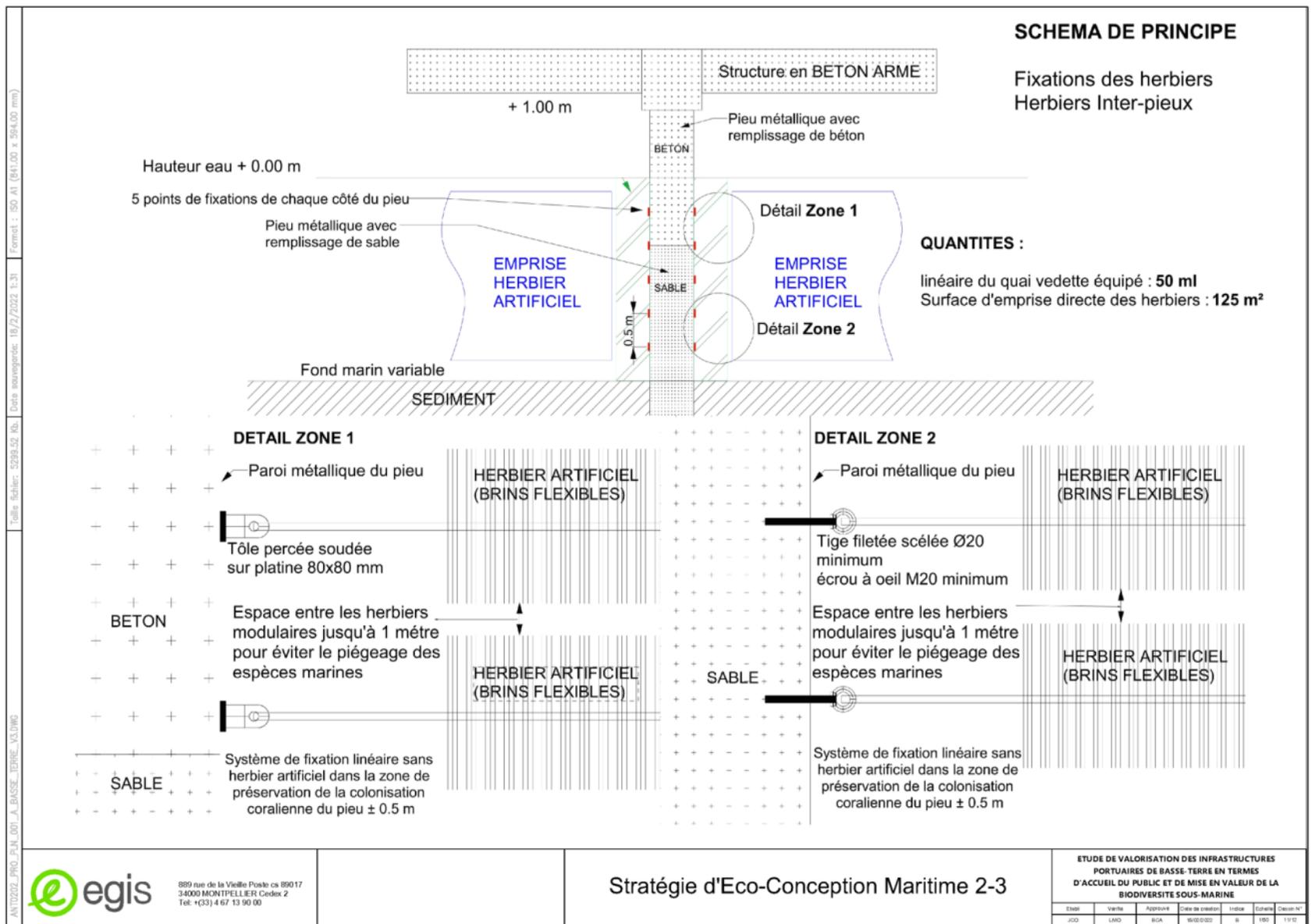


Figure 17 : Schéma de principe des Herbiers inter-pieux (EGIS, 2022)

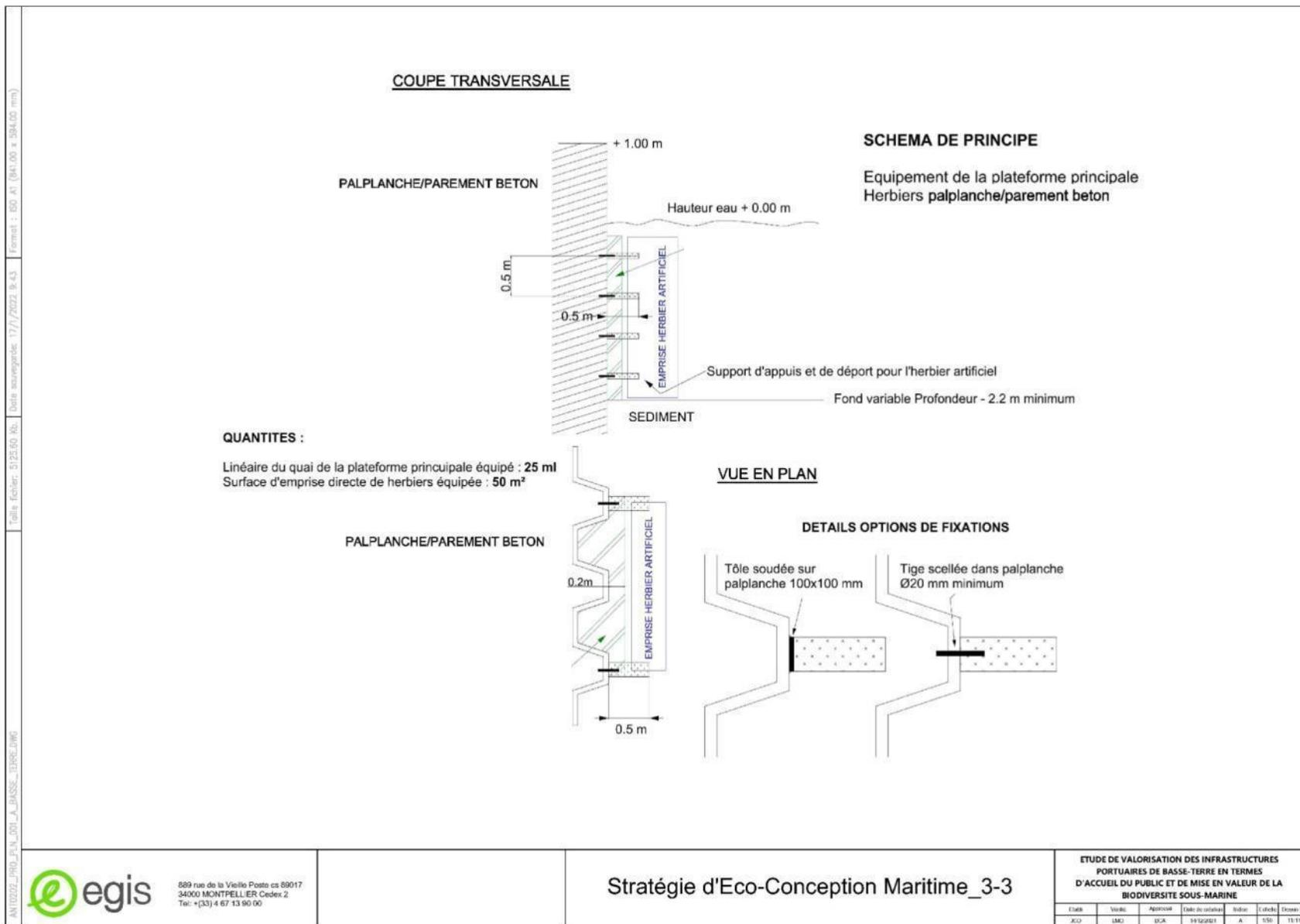


Figure 18 : Schéma de principe des Herbiers palplanche (EGIS, 2022)

Récifs artificiels pour dynamiser la biodiversité portuaire (zone 3) (zone 3)

6 récifs artificiels multi-cavitaires aux designs différents d'au moins 1 m³ chacun, auto-lestés seront mis en place. Les modules occuperont une surface au sol de 9 m² maximum pour un volume minimum individuel d'1 m³ hors dalle de lestage. Le poids d'un récif artificiel est estimé entre 3 et 4,5 tonnes. Ils auront une durée d'utilisation de 10 ans minimum.

La solution de récifs artificiels préconisée est un module unitaire aux fonctionnalités écologiques d'un volume d'habitat de substrats durs de minimum 1 m³. Les fonctionnalités écologiques cibleront les stades juvéniles de poissons et subadultes de poissons, mais aussi de crustacés et de céphalopodes. Cette typologie de solutions se veut complémentaire aux habitats de substrats durs (artificiels et coralliens) présents plus au large.

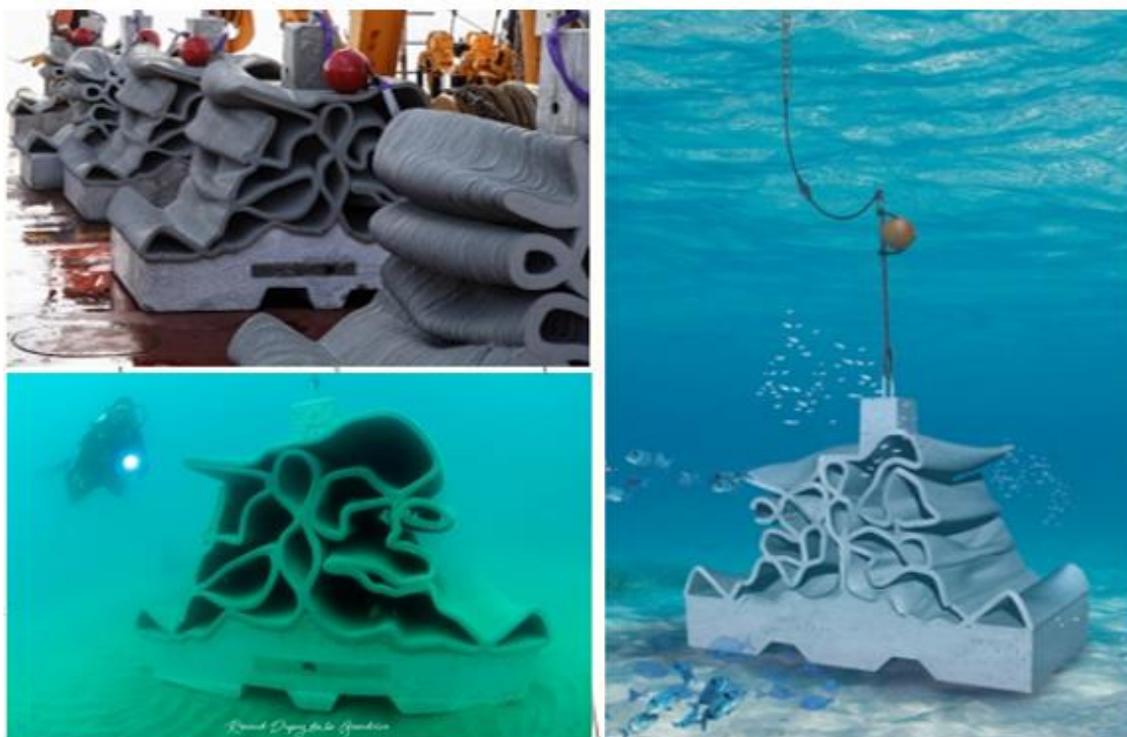


Figure 19 : exemples de d'éco-récifs envisagés (source : Seeboost)

Sur le secteur de Basse-Terre, les taxons pressentis comme pouvant bénéficier directement de l'installation des récifs artificiels à ces profondeurs au regard de leur écologie et devant être ciblés en priorité sont : les Serranidae (mérus), Scaridae (perroquets), les Haemulidae (gorettes) et les Lutjanidae (pagres).

Les modules seront :

- Immergés dans la zone définie par les quais palplanches existants et les pieux du quai Vedette côté terre à une profondeur située entre sur -1 à -4 m ;
- Espacés d'une distance maximale de 15 m afin de créer une zone complexe suffisamment dense ;
- Avec une diversité et un nombre des cavités variés en fonction des designs (conceptions données pour chaque récif unitaire) ;
- Sans impact (destruction directe) des communautés en place sur le fond, étant donné qu'ils seront positionnés sur des fonds nus.
- Composés d'une dalle de lestage par poids propre dimensionnée et équipée pour le levage et la manutention ;

- Conçus pour pouvoir être enlevés en utilisant les mêmes moyens hyperbares et moyens de manutention que lors de la pose.

Afin de délimiter la zone pour les écorécifs ainsi créée, 3 bouées de balisage sphérique ø400 mm seront installées entre la plage existante et l'extrémité de l'appontement réhabilité. Le type d'ancrage utilisé (vis à pâles / corps-morts / autre) sera justifié en fonction de la nature des fonds rencontrée. Un panneau informatif illustrant la nouvelle configuration du plan d'eau sera également installé.

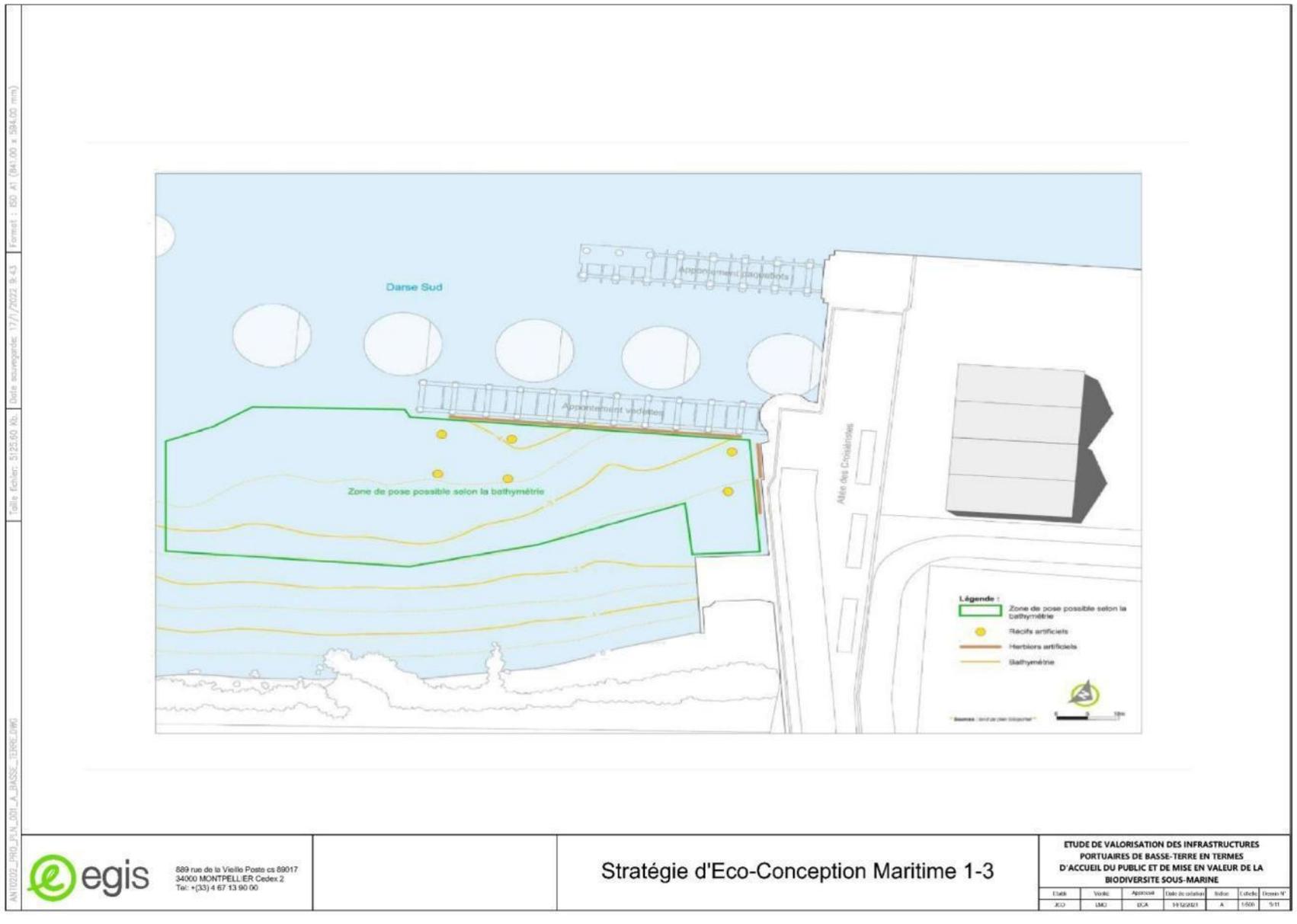


Figure 20 : Etat projet – valorisation sous-marine 1-3 (EGIS, 2022)

4.1.4 Réfection du môle et aménagement de l'accès terrestre

Le phasage pour les travaux de réfection du môle envisagé est le suivant :

- Réfection de l'estacade
 - Démantèlement des 2 bollards ;
 - Construction d'un promontoire d'observation type escalier dans le coin Nord-Est de la plage, dont l'installation d'un accès piéton à la plage ;
- Réfection du parement béton (piquage du béton endommagé du parement au Sud du quai n°2)
- Réfection du rideau de palplanches (fixation d'un support ajouré devant le rideau de palplanches existant).

Réfection de l'estacade

Démantèlement des 2 bollards

Étant donné l'état de dégradation avancé du môle et les coûts nécessaires à son reconditionnement, aucun travail n'est contemplé sur cet ouvrage, si ce n'est la découpe et la dépose des 2 bollards existants ancrés dans la poutre de couronnement côté Sud. Le béton détruit au droit du bollard lors de la découpe fera l'objet d'une réparation locale.

Installation d'un promontoire d'observation

Le promontoire d'observation sera constitué d'une plateforme de dimensions 5 x 15 m et d'un escalier béton de 5 m de large et d'une pente horizontale de 1V:2H, avec une hauteur et largeur de marche variable, afin de permettre au public :

- L'accès à la plage ;
- La possibilité de s'asseoir sur les marches ;
- La possibilité de se déplacer le long des marches.

La configuration proposée permet un front d'observation de 90° orienté vers l'Ouest et le Sud.

L'escalier et la plateforme seront supportés par un remblai compacté, confiné entre deux murs de soutènement. La plateforme sera revêtue d'un dallage du même type que la promenade des croisiéristes. Le mur de soutènement au Nord sera dissocié du parement du quai n°2. Les enrochements existants qui ont été déplacés seront repositionnés afin de reconstituer le profil de la digue à son extrémité.

L'élévation de cette plateforme coïncidera avec l'esplanade et la promenade des croisiéristes et offrira donc une continuité de circulation entre ces aires ; à cette fin les garde-corps entre la promenade des croisiéristes et la plateforme seront retirés et repositionnés en partie haute du mur de soutènement Sud.

Le dallage de la plateforme sera du même type que le dallage actuel sur l'esplanade. Le matériau, la finition et la couleur seront proposés par l'Entrepreneur pour validation du Maître d'Ouvrage.

Concernant les réseaux existants :

- Le câble électrique BT fixés en partie basse des garde-corps sera repositionné et encastré en partie haute du mur de soutènement de la plateforme.
- Le réseau électrique connecté au poteau compteur EDF dans l'emprise de la plateforme sera protégé.

L'ensemble des structures sera dimensionné pour résister aux efforts environnementaux induits par les événements cycloniques.

Travaux associés

La réfection du parement béton sera réalisée suivant les étapes suivantes :

- Sondage des surfaces à réparer et élimination des parties défectueuses et les zones fragiles ;
- Nettoyage, avec dégagement intégral des armatures oxydées, élimination de la rouille (avec une brosse métallique ou par sablage quand l'acier est trop oxydé), ajout ou soudage d'une armature complémentaire (le cas échéant) ;
- Passivation (application, à l'aide d'un petit pinceau, d'une couche épaisse de produit de passivation).
- Réparation selon le degré d'altération du parement : au mortier de résine, au béton classique coulé en place et/ou coffré, ou au béton projeté.

Réfection du rideau de palplanches

Afin de limiter les travaux de réfection des palplanches existantes, qui seraient contraignants vis-à-vis de la mise en œuvre et des moyens de protection environnementale associés, la solution considérée vise à masquer le rideau de palplanches en partie aérienne, étant donné sa visibilité depuis le nouveau promontoire d'observation.

À cette fin, une structure métallique composée de tôles et de profilés creux rectangulaires de dimensions sera fixée au rideau de palplanches et sur la poutre de couronnement au moyen d'ancrages chimiques (utilisation d'une résine durcissante). Cette structure pourra être démontée pour réaliser si nécessaire dans le futur une réhabilitation du rideau de palplanche.

Chaque panneau sera composé de ces profilés disposés verticalement avec un espacement correspondant à la largeur des palplanches, selon le schéma ci-dessous :

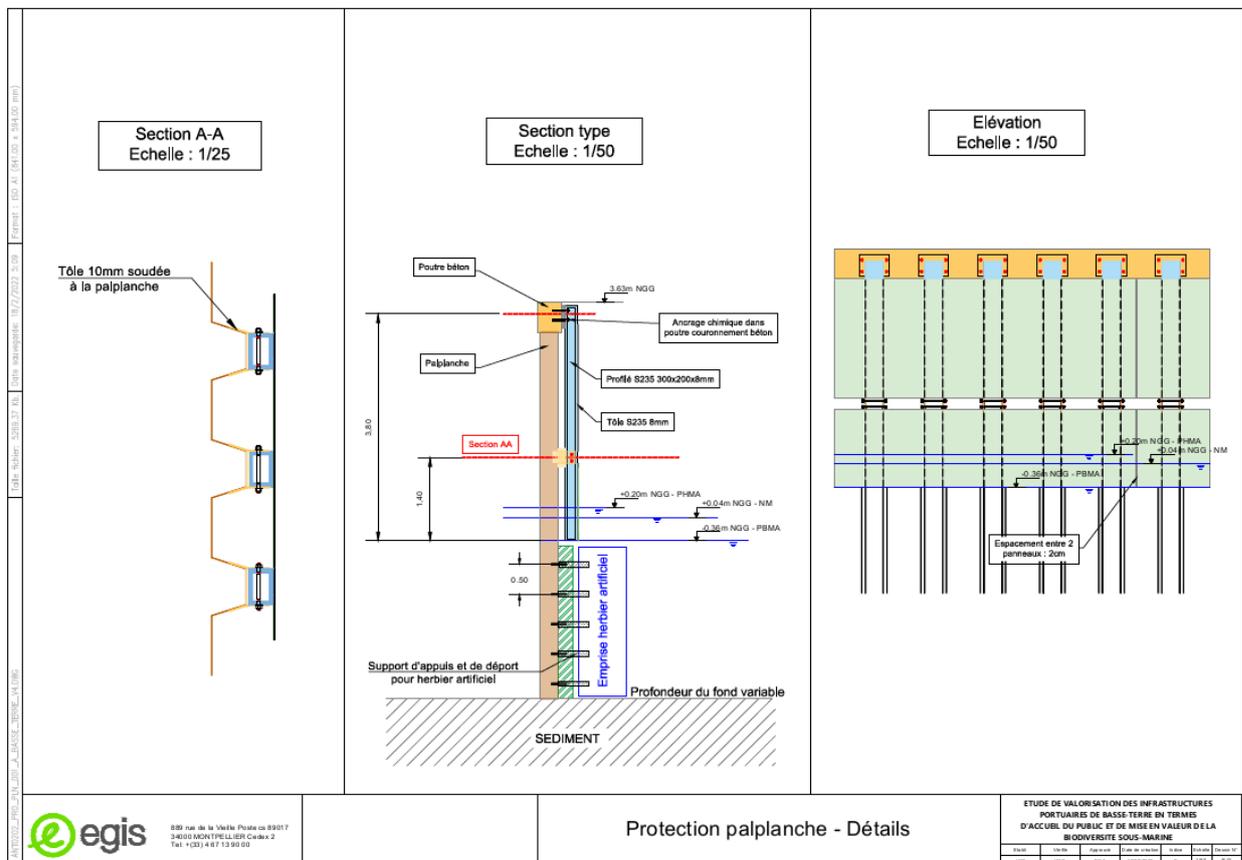


Figure 22: Protection palplanche – Détails (EGIS, 2022)

Phasage des travaux et coût

Les travaux seront de courte durée et sont prévus s'étaler sur une durée de 7 mois.

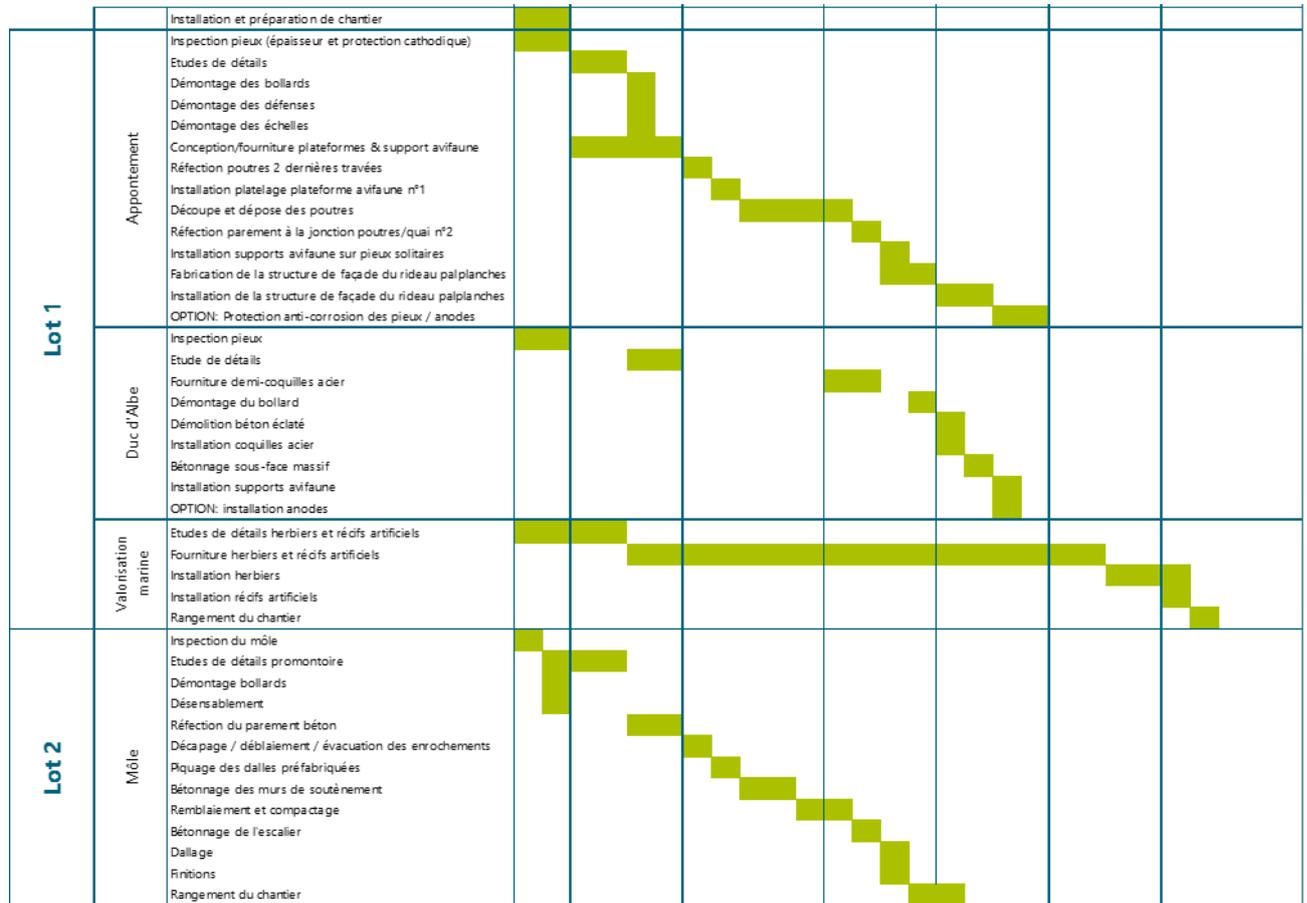


Figure 23 : Planning prévisionnel des travaux (source : Egis, 2022)

Le montant des travaux, en date du 18 février 2022, est estimé au millier supérieur, entre 861 000 € sans options et 935 000 € avec options, y compris 5 % aléas, T.T.C.

5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 Milieu physique

5.1.1 Climatologie

Le climat de l'île de Guadeloupe est de type maritime tropical. Les écarts de température entre été et hiver sont faibles. Les précipitations sous forme d'averses sont importantes, notamment près des reliefs. L'alizé y souffle toute l'année venant d'Est/Nord-Est. La côte au vent est plus ventée, plus arrosée, davantage soumise aux vagues que la côte sous le vent.

Deux saisons climatiques sont observées en Guadeloupe :

- La saison sèche ou carême (de janvier à avril) est une saison moins humide que l'hivernage et qui reçoit en moyenne le quart des précipitations annuelles ;
- La saison des pluies ou hivernage (de juin à novembre) pendant laquelle les précipitations s'intensifient. C'est également la saison des tempêtes tropicales qui peuvent être à l'origine des cyclones caractérisés par des précipitations abondantes et des vents très violents pouvant dépasser les 200 km/h.

L'AFCI (Assemblée des Chambres Françaises de Commerce et d'Industrie) fait clairement apparaître que le sujet du changement climatique et ses conséquences aura un rôle conséquent sur l'activité économique du littoral et de la mer. Le Grand Port Maritime de la Guadeloupe, éclaté sur 5 sites géographiques, est concerné par les nouvelles incertitudes apportées par les effets du changement climatique (Source : Météo France et BRGM).

La Guadeloupe bénéficie d'un climat tropical maritime marqué par une saison humide et une saison sèche. L'île est balayée tout au long de l'année par les Alizés venant d'Est/Nord-Est. La saison cyclonique s'étend globalement de juin à novembre. La zone de projet au sein du port de Basse-Terre est concernée par les nouvelles incertitudes apportées par les effets du changement climatique.

5.1.2 Sol, sous-sols, et eaux souterraines

Contexte géologique et topographique

D'après les cartes géologiques disponibles, la zone de projet n'est concernée par aucune formation naturelle. Il s'agit d'une zone remblayée, gagnée sur la mer.

La côte sous le vent de la Basse-Terre présente un plateau continental peu développé plongeant rapidement. Les fonds accores présents sur la zone du projet ont des pentes comprises entre 5 et 15 %.



Figure 24 : Extrait de la carte géologique imprimée outre-mer 1/50 000 (Infoterre, BRGM)

La zone de projet correspond à une zone remblayée, gagnée sur la mer et un plateau continental peu développé plongeant rapidement (pentes comprises entre 5 et 15 %).

Eaux souterraines

La zone de projet est concernée par la masse d'eau souterraine FRIG003 « Ensemble volcanique du Sud Basse Terre ». Il s'agit d'une masse d'eau à dominante volcanique d'écoulement majoritairement libre et présentant une superficie de 169,4 km². Elle présente des intrusions salines.

Selon le SDAGE de la Guadeloupe 2022-2027, la masse d'eau FRIG003 présente un état chimique dégradé depuis 2015. L'agriculture est la pression principale à l'origine de cette détérioration. Cette masse d'eau présente un Risque de Non-Atteinte des Objectifs Environnementaux (RNAOE) étant donné le temps d'élimination des pollutions dans les eaux souterraines avec un report de l'échéance au-delà de 2039.

Code masse d'eau	Pressions s'exerçant sur les masses d'eau (<i>fortes, moyennes</i>)	EDL chimique 2015	EDL chimique 2019	RNAOE chimique 2027	OE chimique fixé en 2015	OE chimique	Eléments déclassants	Type de dérogation
FRIG003	Pesticides agricoles, assainissement, fertilisants agricoles, décharges	Mauvais	Mauvais	Risque	OMS	RD au-delà 2039	Eaux de surface	CN

Figure 25 : Etat chimique de la masse d'eau FRIG003 depuis 2015 et objectifs environnementaux

La masse d'eau FRIG003 présente un bon état quantitatif en 2019. Elle ne présente pas de RNAOE quantitatif pour 2027.

Code masse d'eau	Pressions s'exerçant sur les masses d'eau (<i>fortes, moyennes</i>)	EDL quantitatif 2015	EDL quantitatif 2019	RNAOE quantitatif 2027	OE quantitatif fixé en 2015	OE quantitatif	Éléments déclassants	Type de dérogation
FRIG003	Pesticides agricoles, assainissement, fertilisants agricoles, décharges	Bon	Bon	Non risque	BE 2015	BE 2015		-

Figure 26 : Etat quantitatif de la masse d'eau FRIG003 depuis 2015 et objectifs environnementaux

Par combinaison des objectifs environnementaux chimiques et quantitatifs, il est défini qu'un objectif environnemental global est égal à l'objectif environnemental le plus défavorable. L'objectif environnemental global de la masse d'eau GRIG003 est donc reporté au-delà de la 2039 en raison de la rémanence de la chlordécone.

Code masse d'eau	Masses d'eau	Pressions globales (<i>fortes, moyennes</i>)	OE global	Commentaire sur l'échéance 2027 Justification des reports au-delà de 2039	Type de dérogation
FRIG003	Sud Basse-Terre	Pesticides agricoles, assainissement, fertilisants agricoles, décharges	au-delà de 2039	Chimique : Des mesures sont proposées dans le PDM - pour limiter l'impact des rejets sur les masses d'eau (assainissement, agriculture...), - pour régulariser la situation réglementaire des captages. Du fait de la présence de chlordécone, la masse d'eau est soumise à un report de délai au-delà de 2039.	CN

Figure 27 : Objectif environnemental global de la masse d'eau FRIG003 depuis 2015

La zone de projet est concernée par la masse d'eau souterraine FRIG003 « Ensemble volcanique du Sud Basse Terre », masse d'eau à dominante volcanique d'écoulement majoritairement libre et présentant des intrusions salines. Elle apparaît comme étant en bon état quantitatif mais en mauvais état chimique, en raison d'une contamination étendue aux pesticides organochlorés.

5.1.3 Eaux superficielles

Le réseau hydrographique à proximité de la zone de projet comprend :

- La ravine Giromon (1) ;
- Le canal Lepelletier (2), dont l'exutoire se situe au sein de la zone de projet ;
- La ravine du Lion (3) ;
- La rivière aux Herbes (4) ;
- La rivière du Galion (5).

Les ravines à proximité de la zone de projet ont généralement un débit d'eau très faible. Cependant en cas de fortes pluies, leurs débits augmentent fortement (régime torrentiel) et les eaux se déversent directement en mer.



Figure 28 : Réseau hydrographique au droit de la zone de projet

Le SDAGE 2022-2027 détermine pour les différents bassins hydrographiques, les objectifs écologiques sur l'ensemble des milieux aquatiques. Sur l'ensemble des cours d'eau de la zone, deux des cours d'eau localisés à proximité de la zone du projet sont évalués dans le cadre de la DCE :

- La rivière du Galion (FRIR23) ;
- La Rivière aux Herbes (FRIR24).

Les autres cours d'eau ne font pas l'objet d'un suivi.

D'après le SDAGE, la rivière du Galion (FRIR23) est :

- En bon état chimique, en absence de risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE), et un objectif de maintien de bon état (BE 2015) ;
- En état écologique médiocre, principalement en raison de l'état biologique qualifié également de médiocre, et un objectif de bon état fixé à 2021 (BE 2021).

D'après le SDAGE, la Rivière aux Herbes (FRIR24) est :

- En mauvais état chimique, en risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE), et un objectif de moins strict (OMS) associé à la présence de pesticides (contaminations en HCH) ;
- En état écologique médiocre, en raison de l'état biologique qualifié également de médiocre et un état polluant spécifique moyen, et un objectif de moins strict (OMS) associé à la présence de chlordécone.

Code masse d'eau	Pressions globales (<i>fortes, moyennes</i>)	EDL chimique 2015	EDL chimique 2019 (avec ubiquistes)	EDL chimique 2019 (sans ubiquistes)	RNAOE chimique 2027	OE chimique fixé en 2015	OE chimique (avec ubiquiste)	OE chimique (sans ubiquiste)	Eléments déclassants	Type de dérogation
FRIR23	Azote agri, Prélèvements	Bon	bon	bon	Non risque	BE 2015	BE 2015	BE 2015		-
FRIR24	Hydromorpho, Azote agri	Mauvais	mauvais	mauvais	Risque	OMS	RD au-delà 2039	RD au-delà 2039	HCH	CN (HCH)

Figure 29 : Etat chimique des masses d'eau FRIR23 et FRIR24 depuis 2015 et objectifs environnementaux

Code masse d'eau	Pressions globales (<i>fortes, moyennes</i>)	EDL éco. 2015	EDL éco. 2019 (avec chlordécone)	EDL éco. 2019 (sans chlordécone)	RNAOE éco. 2027	OE éco. 2015	OE éco. (avec chlordécone)	OE éco. (sans chlordécone)	Eléments déclassants	Type de dérogation
FRIR23	Azote agri, Prélèvements	Médiocre	Moyen	Bon	Risque	RD 2021	RD au-delà 2039	BE 2021	Sans Chlordécone l'état est bon	CN (chlordécone)
FRIR24	Hydromorpho, Azote agri	Médiocre	Moyen	Moyen	Risque	OMS	RD au-delà 2039	RD 2027	Chlordécone, Biologique (IBMA), Physico-chimique, et PSEE (Cu)	FT (IBMA), CN (chlordécone, Cu)

Figure 30 : Etat écologique des masses d'eau FRIR23 et FRIR24 depuis 2015 et objectifs environnementaux

Les objectifs environnementaux globaux pour les cours d'eau résultent de la combinaison des objectifs écologiques et chimiques, en retenant l'objectif environnemental le plus défavorable.

Ainsi, l'objectif environnemental global de la masse d'eau FRIR23 est reporté au-delà de 2039, à cause de la chlordécone, molécule interdite et persistante.

L'objectif environnemental global de la masse d'eau FRIR24 est aussi reporté au-delà de 2039, à cause de la chlordécone et du HCH.

Code masse d'eau	Masses d'eau	OE écologique (avec chlordécone)	OE écologique (sans chlordécone)	OE chimique (avec ubiquistes)	OE chimique (sans ubiquistes)	OE global (avec chlordécone/ubiquistes)	OE global (sans chlordécone/ubiquistes)
FRIR23	Rivière du Galion	RD au-delà 2039	2021	2015	2015	RD au-delà 2039	2021
FRIR24	Rivière aux Herbes	RD au-delà 2039	2027	RD au-delà 2039	RD au-delà 2039	RD au-delà 2039	RD au-delà 2039

Figure 31 : Objectifs environnementaux globaux des masses d'eau FRIR23 et FRIR24

L'exutoire du canal Lepelletier se situe au sein de la zone de projet. Les ravines à proximité de la zone de projet ont généralement un débit d'eau très faible. Cependant en cas de fortes pluies, elles adoptent un régime de type torrentiel et leurs eaux se déversent directement en mer.

Les deux rivières suivies à proximité de la zone de projet, la rivière du Galion (FRIR23) et la Rivière aux Herbes (FRIR24) sont en état écologique (et biologique) médiocre, et respectivement en bon et mauvais état chimique (présence de pesticides).

5.1.4 Eaux côtières

Selon le SDAGE 2022-2027, la zone de projet appartient à la masse d'eau littorale FRIC 01.

État chimique

L'état chimique de la masse d'eau FRIC 01 est présenté dans le tableau suivant :

Code masse d'eau	Pressions globales (<i>fortes, moyennes</i>)	EDL chimique 2015 (<i>biblio</i>)	EDL chimique 2019 (<i>avec ubiquistes</i>)	EDL chimique 2019 (<i>sans benzo(g,h,i)perylène, dichlorvos</i>)	RNAOE chimique 2027	OE chimique fixé en 2015	OE chimique (<i>avec ubiquiste</i>)	OE chimique (<i>sans benzo(g,h,i)perylène, dichlorvos</i>)	Eléments déclassants
FRIC01	Rejets industriels, azote agricole, tourisme, artificialisation littoral, dynamique trait de côte, EEE	Bon	indéterminé	Très bon	Non risque	BE 2015	indéterminé	BE 2015	-

Figure 32 : Etat chimique de la masse d'eau FRIC01 depuis 2015 et objectifs environnementaux

La masse d'eau côtière concernée par le projet (FRIC01) présente en 2019 un très bon état chimique selon les données bibliographiques. Elle détient un objectif de maintien de bon état (BE 2015).

Les pressions sur la masse d'eau littorale FRIC01, vis-à-vis de l'état chimique, sont la pression phytosanitaire (pesticides), les rejets industriels le tourisme, l'artificialisation du littoral. Néanmoins, il n'existe pas de risque de RNAOE pour l'état chimique sur cette masse d'eau.

État écologique

L'état écologique de cette masse d'eau est présenté dans le tableau suivant :

Code masse d'eau	Pressions globales (<i>fortes, moyennes</i>)	EDL éco. 2015	EDL éco. 2019 (<i>avec chlordécone</i>)	EDL éco. 2019 (<i>sans chlordécone</i>)	RNAOE éco. 2027	OE éco. 2015	OE éco. (<i>avec chlordécone</i>)	OE éco. (<i>sans chlordécone</i>)	Eléments déclassants	Type de dérogation
FRIC01	Rejets industriels, azote agricole, tourisme, artificialisation du littoral, dynamique du trait de côte, EEE	Bon	Moyen	Moyen	Risque	OMS	RD au-delà 2039	RD 2027	Biologique (Corail), chlordécone	CN (chlordécone), FT (coraux)

Figure 33 : Etat écologique de la masse d'eau FRIC01 depuis 2015 et objectifs environnementaux

La masse d'eau côtière concernée par le projet (FRIC01) présente en 2019 un état écologique moyen et un risque de non atteinte des objectifs environnementaux, avec un objectif d'atteinte du bon état écologique reporté à 2027 (RD 2027) voire au-delà de 2039.

En effet, il est considéré que la masse d'eau n'atteindra pas le bon état avant de nombreuses années, à cause des très fortes quantités de chlordécone épandues et de sa très forte rémanence dans l'environnement marin.

État global

Par combinaison des objectifs environnementaux écologiques et chimiques, il est défini qu'un objectif environnemental global est égal à l'objectif environnemental le plus défavorable. L'objectif global de la masse d'eau littorale FRIC01 est donc l'objectif moins strict, du fait de la rémanence de la chlordécone.

Code masse d'eau	Masses d'eau	OE écologique (<i>avec chlordécone</i>)	OE écologique (<i>sans chlordécone</i>)	OE chimique (<i>avec ubiquistes</i>)	OE chimique (<i>sans ubiquistes</i>)	OE global	OE global (<i>sans chlordécone et ubiquistes</i>)
FRIC001	Côte Ouest Basse-Terre	RD au-delà 2039	2027	Indéterminé	2015	RD au-delà 2039	2027

Figure 34 : Objectif environnemental global de la masse d'eau FRIC01 depuis 2015

La zone de projet appartient à la masse d'eau littorale FRIC01 qui présente un bon état chimique mais un risque de non atteinte du bon état écologique, reporté à 2027, voire au-delà de 2039, à cause des très fortes quantités de chlordécone épandues et de sa très forte rémanence dans l'environnement marin.

5.1.5 Contexte sédimentaire des fonds marins

La sédimentologie des fonds de la zone du projet est composée principalement de :

- Sables à gros blocs jusqu'à 4 m de profondeur ;
- Sables argileux avec des blocs volcaniques jusqu'à 12 m de profondeur ;
- Des tufs jaunâtres à beiges au-delà de 16 m de profondeur.

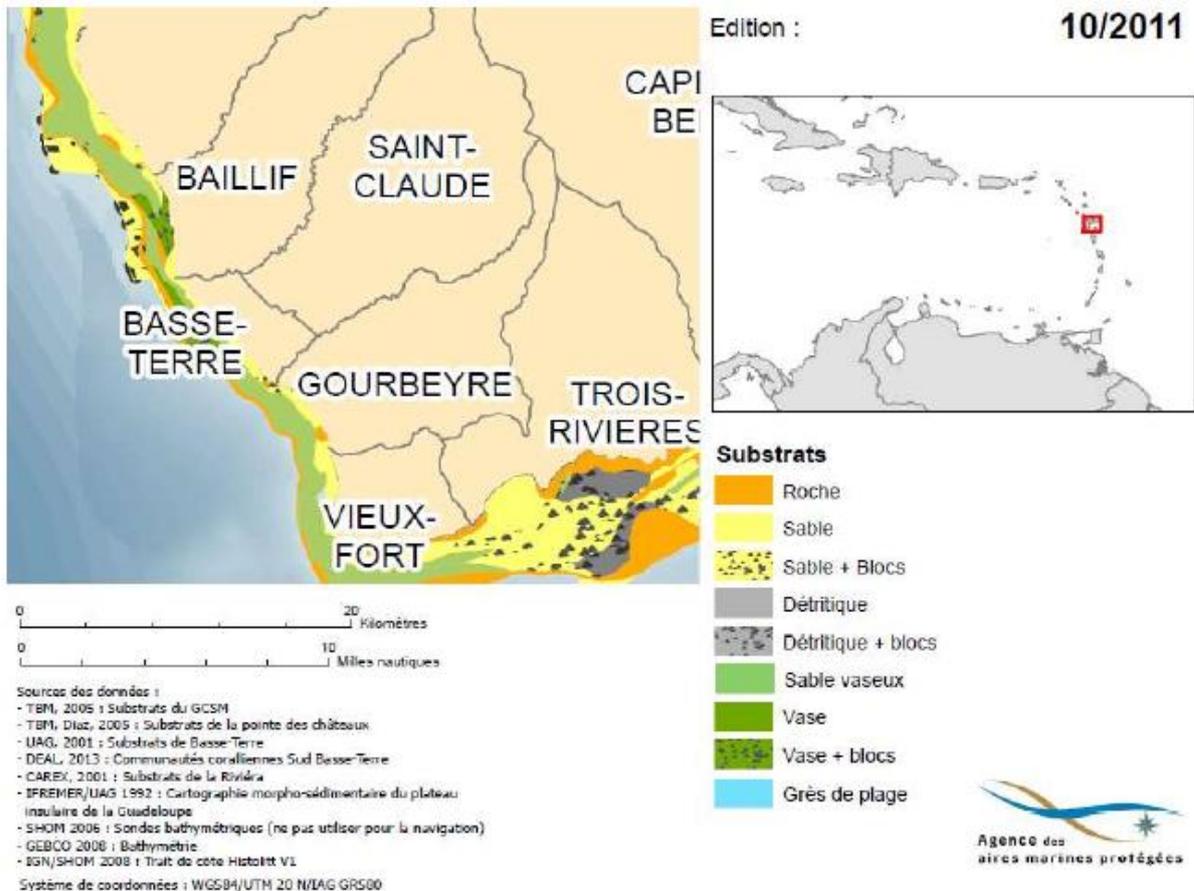


Figure 35 : Sédimentologie des fonds marins sur la côte de Basse-Terre (AAMP, 2011)

La zone de projet ne présente pas d'enjeux sédimentologiques particuliers.

5.1.6 Contexte océanographique

Marées

La marée est de type semi-diurne à inégalité diurne et mixte. Le tableau suivant donne les niveaux caractéristiques pour le port de Basse-Terre.

	Niveau [m N.G.G]	Niveau [m CM]
PHMA : Plus Haute Mer Astronomique	+0.20	+0.69
NM : Niveau moyen	-0.04	+0.45
PBMA : Plus Basse Mer Astronomique	-0.36	+0.13

Figure 36 : Niveaux de marée (SHOM, Références altimétriques maritimes, 2014)

Les cotes principales caractérisant le régime des marées sur la zone de projet sont les suivantes :

- Valeurs extrêmes mesurées depuis 1970 : PHMA = +0,20 m NGG ; PBMA=-0,36 m NGG,
- Limites absolues probables dues aux surcotes cycloniques = +1 m pour le niveau maximum. Les cotes moyennes se situent aux environs de +0,75 m et 0,25 m.

Ces cotes, ainsi que celles données sur les annuaires des marées, sont fortement influencées par les conditions atmosphériques (vent et pressions barométriques). Elles ne constituent donc que des renseignements approximatifs moyens.

La surcote est la différence positive entre la marée prédite et la hauteur d'eau observée. Les surcotes sont liées au passage dépressionnaire d'une tempête ou d'un cyclone (effet barométrique, surélévation due au vent appelé wind setup), aux effets dynamique (wave setup), aux courants, etc. D'après MétéoFrance, celle correspondant à une période de retour de 50 ans, égale à 0,55 m.

Le niveau moyen de la mer est affecté par une remontée lente (à l'échelle de la décennie ou du siècle) due au réchauffement climatique générale de la planète. Plus précisément, cette augmentation du niveau de la mer est causée par une dilatation thermique de l'eau de mer, la fonte des glaces, les ondes de tempête et la hausse et diminution de terre dans les régions côtières.

Selon l'Observatoire sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), l'augmentation du niveau moyen serait comprise entre 40 et 100 cm pour la fin du 21ème siècle. Il est retenu l'hypothèse d'une augmentation de 35 cm pour l'élévation du niveau de la mer liée au réchauffement climatique dans le cadre de ce projet.

Courantologie

À l'échelle du bassin Caribéen, le courant marin principal est le courant des Caraïbes et des Antilles. Ce courant marin résulte du prolongement du courant des Guyanes orienté du Sud-Est vers le Nord-Est. Le courant des Guyanes (branche Nord du courant de dérive Sud équatorial) est fortement influencé par les apports d'eau douce provenant de l'Amazone et de l'Orénoque. A ce courant s'ajoute la dérive Nord-équatoriale de l'océan Atlantique qui commence à la hauteur des îles du Cap-Vert dans le prolongement du courant des Canaries.

D'après les données de l'Agence des aires marines protégées de 2011, les courants marins au large de la Basse-Terre se déclinent sur deux périodes. De Décembre à Mai, un courant de surface le long de la côte se dirige vers le Sud, tandis que de Juin à Novembre, un courant de surface tourbillonnaire s'ajoute le long de la côte.

Les courants de surface comme les courants de fond sur le plateau insulaire devant Basse-Terre, ont une vitesse comprise en moyenne entre 10 à 30 cm/sec (d'après étude de 1985).


SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES SUR LE MILIEU MARIN DE GUADELOUPE

Fonctionnement océanographique Décembre-Mai

Edition : 06/2011




 Courantologie générale de surface

 Courantologie côtière tourbillonnaire (mal connue)

Connaissances sur la production primaire

[Chl a] Concentration en chlorophylle a des eaux de surface

 ? Données limitées sur la production primaire côtière

Température de surface : 28°C

0 50 Kilomètres

 0 25 Miles nautiques

Sources des données :

 PLX Marine : Courantologie côtière

 SHOM/IGN : Trait de côte revisité

 NOAA : Trait de côte mondial

 GEBCO 2008 : Bathymétrie

Système de coordonnées : WGS84/UTM 20 N/ETG GR80

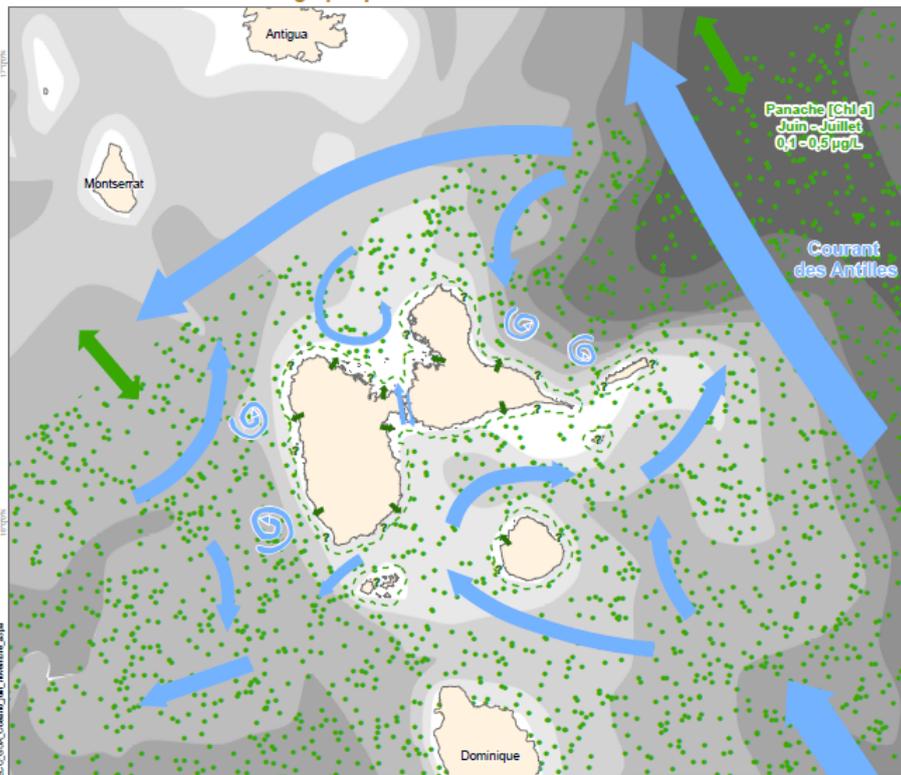


 Agence des aires marines protégées


SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES SUR LE MILIEU MARIN DE GUADELOUPE

Fonctionnement océanographique Juin-Novembre

Edition : 06/2011




 Courantologie générale de surface

 Courantologie côtière tourbillonnaire (mal connue)

Connaissances sur la production primaire

[Chl a] Concentration en chlorophylle a des eaux de surface

 ? Données limitées sur la production primaire côtière

 Apports de substances nutritives favorisant la production primaire côtière

 Panache de Chlorophylle a en provenance des fleuves amazoniens

Température de surface maximale : 28°C - 29°C

0 50 Kilomètres

 0 25 Miles nautiques

Sources des données :

 PLX Marine : Courantologie côtière

 SHOM/IGN : Trait de côte revisité

 NOAA : Trait de côte mondial

 GEBCO 2008 : Bathymétrie

Système de coordonnées : WGS84/UTM 20 N/ETG GR80



 Agence des aires marines protégées

Figure 37 : Carte des courants marins au droit de la Guadeloupe (AAMP, 2011)

Houle et vents

La zone de projet est pleinement exposée aux houles ($T > 8$ s) provenant d'un secteur Sud à Nord-Nord-Ouest de par l'ouverture de la passe face à l'Ouest. Cependant, la probabilité d'apparition des houles provenant de ce secteur est faible : 3,4 % > 1 m, ces agitations surviennent en général en période cyclonique.

L'alizé génère une mer du vent ($T < 8$ s) qui se renforce localement sous l'effet des vents qui contournent l'île par la pointe Sud (effet du relief). Au niveau du port, les agitations dues au vent viennent en général du Sud.

Ces agitations sont en général plus fortes quand l'alizé se renforce et s'établit entre Vieux-Fort et Basse-Terre, c'est-à-dire généralement en milieu-fin de matinée et hors période cyclonique (où l'alizé faiblit).

La hauteur moyenne (H_s moyen) est alors entre 0,5 m à 1 m devant le port de Basse-Terre. Ces agitations sont établies plus de 50 % du temps.

La zone de projet est caractérisée par une marée de type semi-diurne à inégalité diurne et mixte, de faibles courants (hors période cyclonique), et une forte exposition à la houle (d'une hauteur moyenne entre 0,5 m à 1 m).

5.1.7 Risques naturels

La commune de Basse-Terre est soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels approuvé en décembre 2005. Il a été modifié par l'arrêté d'approbation du 16 avril 2019.

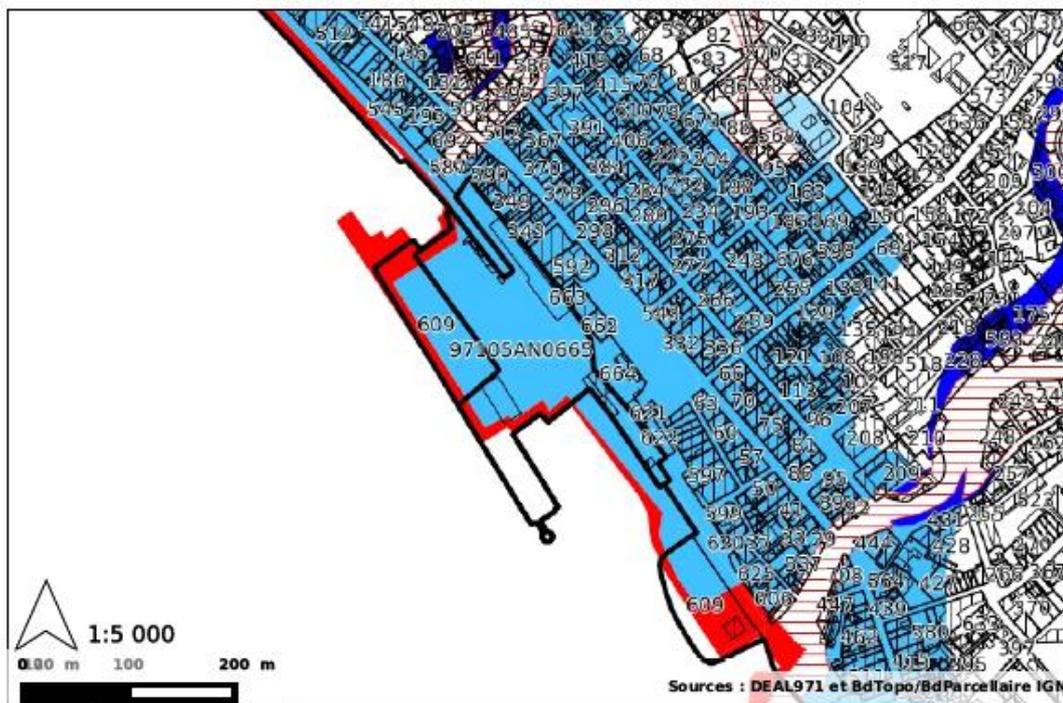
Comme toute la Guadeloupe, la zone de projet est soumise aux aléas suivants :

- Aléa cyclonique fort ;
- Aléa sismique fort (niveau 5)

De plus, compte-tenu de sa localisation, la zone de projet est soumise à un aléa volcanique fort.

Les aléas principaux au droit de la zone du projet (cf. figure page suivante) sont :

- Aléa houle cyclonique moyen à fort (zone rouge correspondant à une zone inconstructible) ;
- Aléa inondation moyen (zone bleue, correspondant à une zone soumise à des prescriptions individuelles et/ou collectives).



Légende de la carte

Zones inconstructibles			
	6 - Aléa houle cyclonique fort		4 - Aléa mouvement de terrain fort
			5 - Aléa inondation fort
Zones constructibles sous prescriptions			
	3 - Zones soumises à projet d'aménagement		8 - Zones de faille
	2 - Zones soumises à prescriptions individuelles et/ou collectives		9 - Zones des grands-fonds
	1 - Zones soumises à prescriptions individuelles		7 - Parc national
	0 - Zones soumises aux règles communes à l'ensemble du territoire		

Figure 38 : Extrait de la carte des aléas du PPRN de la commune de Basse-Terre au droit de la zone de projet (source : DEAL)

La zone de projet est concernée par un aléa de houle cyclonique moyen à fort et un aléa inondation moyen. C'est une zone soumise à des prescriptions individuelles et/ou collectives par le PPRN.

5.2 Milieu naturel

Situation du projet vis-à-vis des espaces naturels protégés

La zone de projet n'est comprise dans aucune zone de protection ou d'inventaire telle que ZNIEFF, parc naturel, terrain du conservatoire du littoral.

Le site protégé le plus proche fait partie de la réserve de la biosphère et de l'aire d'adhésion du Parc National de Guadeloupe à 1,5km au sud-est du site de projet en partie terrestre.

La zone de projet est comprise, comme l'ensemble de l'espace marin guadeloupéen, dans le sanctuaire AGOA, présentant une biodiversité remarquable avérée de 23 espèces de cétacés. Toutefois, il n'y a pas dans la bibliographie d'observation de cétacé à proximité de la zone de projet.

La zone de projet est localisée dans une zone marine écologiquement intéressante (« espace maritime à forte valeur patrimonial » dans le SMVM dû à la présence de coraux et herbiers) mais fortement anthropisée au niveau du littoral (« secteur de renouvellement urbain » dans le SAR).



Figure 39 : Localisation du projet et espaces naturels protégés

Contexte écologique terrestre (avifaune)

La zone de projet est fortement anthropisée et caractérisée par des plages alternant avec des digues, immédiatement suivies par des infrastructures routières ou portuaires et des zones habitées. D'un point de vue terrestre les enjeux principaux concernent l'avifaune.

La zone de projet accueille plusieurs espèces d'oiseaux venant s'y reposer ponctuellement.

Les espèces d'oiseaux ciblées par les aménagements sont les espèces déjà couramment présentes :

(Préoccupation mineure sur la liste rouge des oiseaux de Guadeloupe et protégée (Article 1 du l'Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des oiseaux représentés dans le département de la Guadeloupe))

- Mouette atricille (*Leucophaeus atricilla*),
- Frégate superbe (*Fregata magnificens*),
- Sterne royale (*Thalasseus maximus*),
- Grande aigrette (*Ardea alba*),
- Héron vert (*Butorides virescens*),
- Fou brun (*Sula leucogaster*),
- Hirondelle à ventre blanc (*Progne dominicensis*),
- Pélican brun (*Pelecanus occidentalis*), vulnérable

2 autres espèces sont potentiellement présentes dans l'aire de projet et pourront bénéficier des aménagements prévus par le projet :

- Aigrette bleue (*Egretta caerulea*), en danger sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Guadeloupe et protégée (Article 1 de l'Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des oiseaux représentés dans le département de la Guadeloupe),
- Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), considérée comme disparue sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Guadeloupe et protégée (Article 1 de l'Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des oiseaux représentés dans le département de la Guadeloupe),

La zone de projet représente un intérêt pour l'avifaune qui vient s'y reposer ponctuellement et s'y nourrir. Le site n'est pas utilisé par les oiseaux comme une zone de nidification.

Les espèces d'oiseaux ciblées par les aménagements sont les espèces couramment présentes laissant présager une future occupation des aménagements.

Contexte écologique marin

A la demande du porteur de projet, des campagnes sous-marines de diagnostic écologiques ont été réalisées en avril 2022 sur le site de projet.

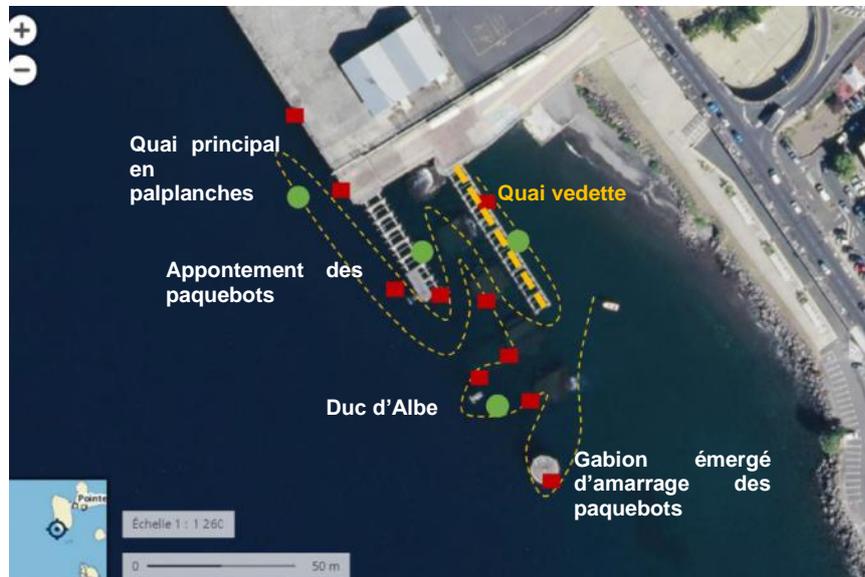


Figure 40 : localisation du diagnostic réalisé : étude ichtyofaune – points verts, étude benthos – carré rouge, parcours d'inventaire – pointillés oranges (source : Créocéan, mai 2022)

Les principales conclusions concernant la zone de projet sont les suivantes :

Couverture benthique :

- Sur le quai Vedette abandonné : couverture uniquement en turf algal sur la partie supérieure (jusqu'à 2.1m de profondeur). En dessous, la couverture est constituée principalement de spongiaires. Présence ponctuelle de 5 espèces de coraux (*Agaricia sp* non protégés, *Madracis decactis*, *Millepora*, *Porites asteroides*) en faible densité : 1 à 2 colonie(s) par pieu et de faible envergure (10-20 cm). Aucune des espèces observées n'est inscrite sur la liste des coraux protégés de l'arrêté préfectoral d'avril 2017. Fonds sableux non vaseux, ne présentant pas de conditions d'anoxie de surface apparente.
- Sur le quai d'appontement des paquebots : couverture en spongiaires plus importante, à partir de 5m de profondeur. Quelques coraux non protégés en faible densité par pieu.
- Sur le quai principal (palplanches) et le duc d'Albe : couverture identique, avec forte couverture biologique constituée de spongiaires essentiellement. Sur le quai principal avec

palplanches, très grosses colonies de spongiaires (*Xetospongia muta* supérieure à 1m) et présence de colonies coralliennes de grandes tailles (principalement *Agaricia spp.* et *Madracis sp.* encroûtant).

- Sur la partie supérieure des plateformes bétons peu profondes, la couverture benthique est limitée à du turf algal ensablé + *Aplysina* jaune + quelques colonies de *Pseudodiploria strigosa* et *Siderastrea siderea* dispersées dont de nombreuses sont mortes (probablement de la maladie SCTLTD).
- Sur certains débris de tôles et enrochements, plus forte concentration de coraux, assez diversifiés ; spongiaires plus épars, avec quelques macro-algues (*Dictyota dichotoma*)
- Sur le fond composé de graviers et cailloutis : couverture en *Dictyota dichotoma* très importante + éponges cordes + coraux de petite taille (*Meandrina meandrites*, *Siderastrea siderea* et *Pseudodiploria strigosa*). Envasement plus fort que sur le reste de la zone.
- Sur le reste de la station (hors quai vedette et appontement paquebot), 15 espèces de coraux plus les hydrocoraux *Millepora spp.* et *Stylaster roseus* recensés dont quelques espèces rares ou en voie de disparition (*Colpophyllia natans*, *Pseudodiploria strigosa*, *Dichocoenia sp.* et *Meandrina meandrites*). Présence de quelques espèces protégées : *Mycetophyllia sp.* et *Orbicella faveolata* ;
- Forte prépondérance de spongiaires digitées, tubulaires mais aussi encroûtantes. La couverture en spongiaires atteint 90-100% sur les parois verticales des piles de quai (entre 5 et 10m)
- Les recrues coralliennes sont présentes et diversifiées en espèces.

Macrofaune :

- Nombreux oursins diadèmes sains sur les parties verticales et dans les débris au fond ;
- Faible nombre d'oursins blancs plutôt sur les débris et en limite d'herbiers ;
- Nombreuses holothuries sur le sable.

Poissons :

Diversité très élevée en poissons : environ 55 espèces recensées.

Présence de poissons à des stades juvéniles notamment pour les espèces necto-benthiques (*Labridae*, *Scaridae*, *Haemulidae*), statuent du potentiel de nurserie de la zone

La répartition des espèces est très hétérogène selon le secteur et l'architecture du fond :

- Les zones peu profondes (dont le quai vedette) sont dominées par des poissons-chirurgiens, des poissons-bourses et des demoiselles à queue jaune.
- Plus proche du fond, des bancs importants de pagres (Mahogani et wayack) de plusieurs dizaines d'individus circulent sur l'ensemble du site.
- Les poissons-perroquets sont bien représentés avec des individus en phase intermédiaire (entre phase initiale et adultes).
- Au niveau du quai principal en palplanches, les creux des structures métalliques servent de caches à une diversité d'espèces, mais en faible densité : chevaliers ponctué, poisson-lion, mérours et quelques poissons-papillons.
- Le fond est également colonisé par des juvéniles de demoiselles bicolores en grande quantité, principalement dans les zones de graviers et cailloutis. Les individus adultes sont

observés à moindre profondeur, à proximité des pieux et du quai en palplanches, avec des sergents-majors.

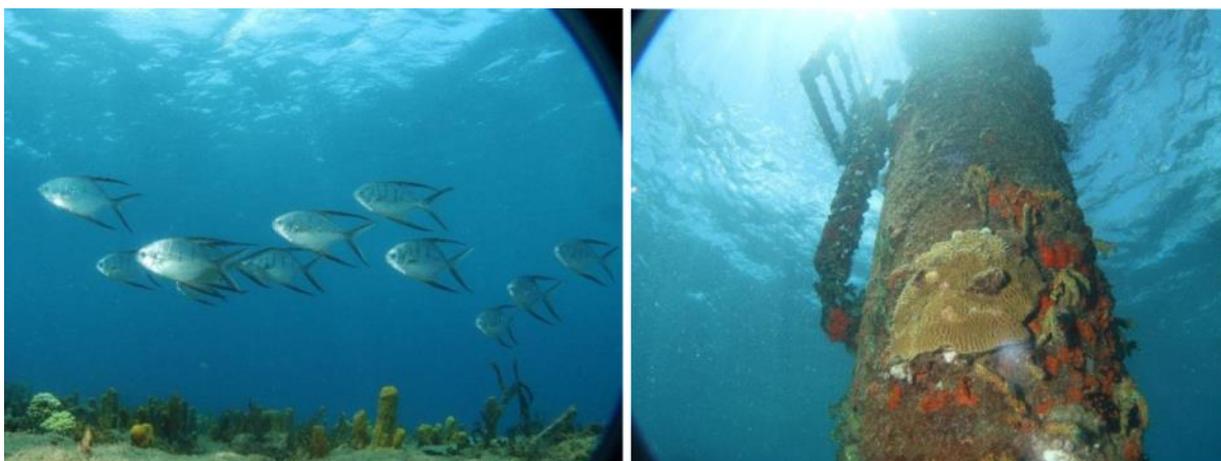


Figure 41 : a/ ichtyofaune présente sur le site de projet, b/ un des pieux du quai vedette (corail présent à -2,1m)

Ci-dessous, reprise des données écologiques au droit des structures faisant l'objet du projet :

<p>Appontement Vedette</p>	<p>Les fonds au pied de l'ouvrage sont principalement des fonds sableux, une zone d'herbier (<i>Halophila stipulacea</i>) est identifiée à moins de 100 m de l'ouvrage.</p> <p>Les 22 poteaux de l'ouvrage sont composés jusqu'à 2.1m de fond de turf algal.</p> <p>En dessous, la couverture est constituée principalement de spongiaires.</p> <p>Présence de 5 espèces de coraux (<i>Agaricia sp non protégés</i>, <i>Madracis decactis</i>, <i>Millepora</i>, <i>Porites asteroides</i>) mais en faible densité (1-2 colonie par pieu) et de faible envergure (10-20 cm). Aucune des espèces observées n'est protégée par l'arrêté préfectoral d'avril 2017.</p> <p>Une forte concentration d'espèces planctonophages (banques de dizaines de milliers d'individus) est présente aux alentours de l'ouvrage. De plus des individus au stade juvénile notamment pour les espèces necto-benthiques (Labridae, Scaridae, Haemulidae) sont également présents.</p>
<p>Duc d'Albe</p>	<p>Les fonds au pied de l'ouvrage sont majoritairement sableux.</p> <p>Sur les 4 poteaux de l'ouvrage, des colonies coralliennes (non inscrites sur l'arrêté préfectoral d'avril 2017) de petites tailles (10 à 15 cm) se développent à partir de 2m de profondeur. L'exposition hydrodynamique de l'ouvrage est importante. Les surfaces sont essentiellement occupées par des spongiaires.</p> <p>Une forte concentration d'espèces planctonophages est également observée, ainsi qu'une forte concentration d'espèces piscivores de haut niveau trophique tel que carangues, bonites et soles.</p> <p>Sur la partie aérienne de l'ouvrage, la présence permanente d'oiseaux est observée (mouettes, pélican, aigrette).</p>

Le rapport conclut que, du fait de l'interdiction d'accéder aux aménagements pour y pêcher, les peuplements en poissons se sont développés pour atteindre des densités très élevées, aussi bien en juvéniles qu'en individus adultes. Le quai joue un rôle de « récif artificiel » (du fait de l'architecture importante) et un rôle « réserve » (du fait de la limitation de l'activité de pêche).

Les travaux de démolition prévus sont uniquement aériens, des mesures seront prises pour éviter les contacts avec le milieu marin.

Les aménagements sous-marins à installer ont pour objectif de dynamiser la biodiversité présente.

La zone marine du projet est caractérisée par des fonds sableux non vaseux.

Les substrats solides présents dans la zone de projet (pieux, quais,...) sont très colonisés, notamment par des espèces coralliennes protégées encrustantes de taille adulte, laissant présager une bonne potentialité de colonisation des récifs artificiels prévus par le projet.

La mise en place des herbiers artificiels sur les poteaux sera précise pour ne pas nuire aux coraux en place.

Un panel diversifié de poissons principalement observés au stade adulte et subadulte sont présents sur le site. La zone détient un potentiel notable de nurserie qui est prise en compte pour la mise en place des herbiers et niches des écorécifs.

5.3 Milieu humain

Activités et trafic maritimes

Le Port de Basse-Terre de la zone de projet a un caractère multi activité assurant principalement le transport de passagers inter-îles (vers les Saintes et Antigua), la croisière (escale favorisée depuis 2017) et l'activité de fret (> 1,5 % du trafic marchandises global de Guadeloupe Port Caraïbes).

La zone de projet est une zone interdite à la pêche et n'est pas aménagée pour l'accueil des plaisanciers.

La plage de la zone de projet ne représente pas une zone de baignade (au sens d'un des sites de baignade dont l'eau est contrôlée par les services de l'État). Au large de la zone de projet, s'ajoutent les activités de pêche côtière et de plaisance (associée à la Marina Rivière Sens à 2 km au Sud).

Cadre de vie

Douze monuments historiques sont localisés à moins de 500 m de la zone du projet. La route nationale RN 2, longeant la zone de projet est classée catégorie 4 en termes de nuisances sonores au droit de la zone de projet, dont la largeur maximale du secteur de nuisances sonores est de 30m.

5.4 Synthèse des enjeux sur le site de projet

À partir de l'état initial du site, les enjeux principaux pour l'environnement naturel et humain peuvent être identifiés et hiérarchisés. Ces enjeux environnementaux et réglementaires sont classés en plusieurs catégories :

- **Fort**, quand l'enjeu est particulièrement sensible à toute modification et le risque d'altération est fort. L'aménagement devra être particulièrement attentif à ces aspects ;
- **Modéré**, lorsque l'enjeu est sensible aux altérations induites par la construction ou le fonctionnement de l'aménagement ;
- **Faible**, quand l'enjeu peut accepter d'être modifié par une opération des travaux sans qu'il y ait de répercussions notables sur ces composantes environnementales.

Le tableau suivant présente les enjeux environnementaux et contraintes techniques associés à la zone de projet.

Thématique	Enjeux forts	Enjeux modérés	Enjeux faibles
Milieu physique	Période cyclonique (juin à novembre)	Élévation du niveau de la mer liée au réchauffement climatique (35 cm)	Zone remblayée gagnée sur la mer
	Eaux côtières de qualité dégradée pour le paramètre chlrodécone	Exposée aux houles, marée semi-diurne à inégalité diurne et mixte et faibles courants	Exutoire du canal Lepelletier
	Eaux souterraines en mauvais état qualitatif	Aléa inondation moyen (zone soumise à des prescriptions individuelles et/ou collectives)	
Milieu humain	Port multi-activités (passager, fret)	Plage (site non-officiel de baignade)	Activités de pêche et plaisance au large de la zone de projet
	Dans le périmètre de protection de 12 monuments historiques	RN2, longeant la zone de projet, classée cat 4 (secteur de nuisances sonores sur 30 m de large)	
Milieu naturel	Présence de cétacés (sanctuaire AGOA) dans l'aire éloignée	Panel diversifié de poissons (stade adulte et subadulte), de faciès encroûtants, et de petites colonies coralliennes	Milieu terrestre fortement anthropisé
	Présence d'espèces coralliennes protégées dans la zone de projet mais en dehors des surfaces travaillées	Intérêt avifaune – fonction de repos de la zone (plusieurs espèces protégées)	

6 RAISON DU PROJET

De nombreux ports dans le monde sont engagés dans des démarches exemplaires visant à favoriser la biodiversité dans leurs eaux par la mise en place d'habitats adaptés au développement des espèces marines. Le port de Basse-Terre est particulièrement favorable à la mise en place de tels projets : activité modérée, bonne qualité des eaux côtières, biodiversité marine portuaire riche et en bonne santé, manque de structures solides naturels alentours.

Le GPMG souhaite à travers ce projet développer une stratégie de préservation et de dynamisation des habitats et des espèces de la circonscription portuaire de Basse-Terre mais aussi valoriser l'interface ville-port.

6.1 Données écologiques

Les inspections préliminaires réalisées afin de réaménager l'espace visuel de l'interface ville/port, ont permis de mettre en évidence la présence d'une vie sous-marine riche et en bonne santé.

En effet, malgré un contexte urbanisé associé à un état chimique et écologique des masses d'eau intérieure et côtière relativement moyen, les données d'état initial ont mis en évidence, lors des plongées de terrain, une colonisation par un panel diversifié de poissons observés au stade adulte et subadulte avec parfois des bancs d'espèces planctonophages de plusieurs milliers d'individus. Pour autant, des stades juvéniles notamment pour les espèces necto-benthiques (Labridae, Scaridae, Haemulidae) sont également présents et statuent du potentiel de nurserie de la zone.

Par ailleurs, les plongées menées ont permis d'attester de la présence (notamment sur le quai principal) de faciès encroûtants (éponges, hydrozoaires, macroalgues) ainsi que de petites colonies coralliennes dont certaines espèces protégées (Merulinidae, Agariciidae).



Figure 42 : Communautés benthiques et coralliennes observées le long des pieux

Le GPMG souhaite préserver ces communautés, voire de les dynamiser. Cette démarche entre dans le cadre de son programme « Cáyoli », plan de gestion environnemental de sa circonscription, lancé en 2016. Ce programme porte sur 5 thématiques :

- ✓ La restauration active des milieux
- ✓ Cáyoli junior et sensibilisation
- ✓ L'optimisation des infrastructures portuaires
- ✓ La surveillance des milieux
- ✓ La valorisation et l'écotourisme

Ici, l'objectif du projet est de développer une stratégie de préservation et de dynamisation des habitats et des espèces de la circonscription portuaire de Basse-Terre tout en valorisant l'interface ville-port.

Ce projet présente donc plusieurs objectifs :

- Réaménager l'espace visuel de la zone Sud du Port de Basse-Terre ;
- Préserver la biodiversité installée au cours des années sur ces ouvrages ;
- Envisager des solutions d'interface ville-port pour sensibiliser le grand public.

6.2 Réhabilitation des structures abimées

Réaménager l'espace visuel du port, comme préserver la biodiversité en place passe par la démolition et/ou la réhabilitation de plusieurs structures abimées.

Appontement vedette et duc d'albe

Un appontement de 52 m de long et 6 m de large construit en 1993 pour les vedettes des Saintes qui n'est plus utilisé à cause de la forte houle qui y règne.

Le duc d'Albe est éloigné à environ 230 m au Sud du quai n°2 et à 25 m de la protection à la mer du rivage.

L'état actuel de ces structures est fortement dégradé :

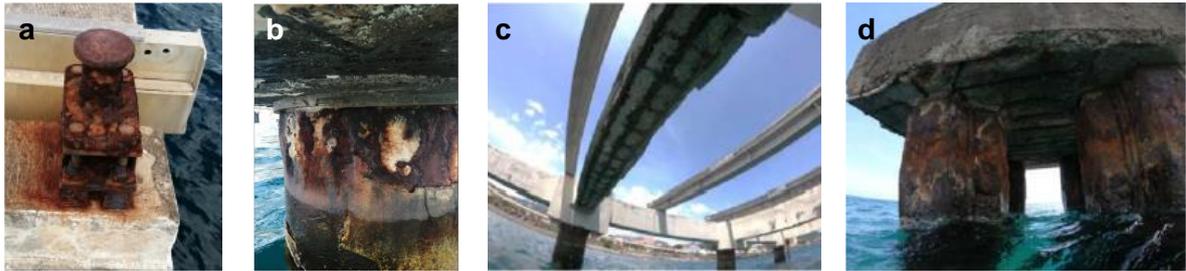


Figure 43 : Etat en 2021 de l'appontement vedette (a, b, c) et du duc d'albe (d)

Môle et accès terrestre

Le môle est constitué d'éléments de dalles béton préfabriqués de dimensions en plan 6mx2.4m.

Les photographies récentes montrent une dégradation de l'état de l'ouvrage lors des 13 dernières années.



Figure 44 : Etat du môle en 2021

6.1 Scenari retenu du projet

C'est un scenario de démolition partielle qui été retenu, compte tenu des contraintes environnementales limitées associées à cette solution. Ce scenario comprend une stratégie d'éco-conception visant notamment à valoriser les parties émergées et immergées des ouvrages laissées à demeure. Les axes d'études et de travaux sont les suivants :

Pour le quai vedette :

Les poutres des 9 premières travées (côté Nord) seront déposées tout en maintenant les chapiteaux de chaque colonne. Ceux-ci seront valorisés comme suit :

- Mise en place d'œuvres d'art sur certains chapiteaux ;
- Mise en place de nichoirs pour valorisation de l'avifaune sur les autres chapiteaux ;
- Les poutres des deux dernières travées (3 files de pieux) seront maintenues et le platelage revalorisé pour servir de plateforme pour l'avifaune

Pour le duc d'albe :

Le duc d'albe obsolète sera reconditionné dans l'objectif de créer une structure de repos pour l'avifaune.

Concernant le milieu marin

La zone se situant entre la plage existante côté Est et l'apponement sera valorisée avec la mise en place d'habitats artificiels de récifs afin de favoriser le développement biologique.

Les interstices entre les pieux de l'apponement seront valorisés par la mise en place d'herbiers inter-pieux. Ce dispositif permettra de créer une nurserie artificielle

Le parement au Sud du quai n°2 sera réfectionné. Des herbiers palplanches seront ainsi mis en place.

Pour le môle existant :

Le môle existant en limite Nord de la plage sera revalorisé en promontoire d'observation

Un accès public à ce môle sera installé

Le choix de ce scénario de démolition partielle permettra aussi de limiter la durée des travaux. Ceux-ci sont prévus pour une durée de 7 mois.

7 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

7.1 Incidences en phase de travaux

7.1.1 Incidences sur le milieu physique en phase de travaux

Eaux souterraines

Tous les travaux de démolition se dérouleront au-dessus du niveau de la mer. Les autres travaux, dont la mise en place des éco-conceptions n'engendreront aucun prélèvement d'eau.

Considérant la nature des travaux de démolition et les méthodes de pose des éco-conceptions (accrochage sur structures existantes et récifs auto-lestés) et de réhabilitation du duc d'Albe et de l'estacade, les masses d'eau souterraines ne seront ni modifiées, ni impactées.

L'incidence du projet sur les sous-sols et eaux souterraines en phase travaux est estimée nulle.

Eaux de surface terrestres

L'exutoire du canal Lepelletier se situe au sein de la zone de projet. Considérant la nature des travaux, ils seront sans effet sur la qualité des cours d'eau.

L'incidence du projet sur les eaux superficielles terrestres en phase travaux est estimée nulle.

Eaux côtières

Tous les travaux de démolition se dérouleront au-dessus du niveau de la mer.

De plus, les méthodes de démolition envisagées assureront pleinement la récupération des déchets et leur traitement (mise en décharge), avec notamment l'utilisation d'une bache flottante (récupération des déchets sous le duc d'Albe et l'appontement lors de la dépose des poutres); l'aménagement d'un lieu de stockage dédié terrestre; et l'inspection visuelle sous-marine pour vérifier l'absence de déchets post-travaux.

De même, les travaux d'élimination de la rouille sur les structures en mer (poutres du quai Vedette, duc d'Albe) sont susceptibles d'entraîner une augmentation de la turbidité. Afin de réduire cet impact, les travaux de sablage et de grattage seront réalisés en assurant aussi la récupération des déchets par des méthodes identiques à celles de la phase de démolition.

Les autres travaux, dont la mise en place des éco-conceptions, pourront entraîner une pollution des eaux côtières par :

- Remaniement des fonds et turbidité de la colonne d'eau, due à la pose des 6 unités de récifs artificiels autonomes de 2 à 4 tonnes en éco-béton (coquilles d'huîtres) ;

Un remaniement des fonds implique une perturbation localisée et temporaire des substrats. Des remaniements seront occasionnés lors de la pose des récifs artificiels.

Une fois sur le fond, les sédiments subiront des phénomènes de tassement et de consolidation. Ils pourront également être repris par les courants ambiants et par l'agitation (turbidité de la colonne d'eau). La durée des modifications bathymétriques et topographiques induites dépend directement de la capacité de l'hydrodynamisme du site à disperser les matériaux déposés.

Au droit du site d'immersion, la profondeur est suffisante pour éviter des effets d'accumulation importants et l'agitation est telle que les sédiments seront rapidement dispersés. L'effet est estimé négligeable.

- Déversement accidentel de produits polluants et rejets d'effluents.

Cette pollution, par nature imprévisible, peut avoir pour source la perte de fluides de travail des moyens nautiques du fait d'une casse technique ou d'une mauvaise manœuvre.

En fonction des engins ou navires susceptibles d'intervenir et de la nature des polluants potentiels (essentiellement gazole, essence, huiles), les hypothèses de rejets accidentels les plus vraisemblables concernent (d'après CEDRE, 2008) : l'avitaillement des bateaux en carburants, et l'approvisionnement en carburant ou en huile des engins de chantier.

La qualité des eaux côtières étant bonne, une pollution accidentelle aura un impact considéré comme faible, si elle est circonscrite rapidement. De plus, cette pollution, même si circonscrite rapidement, sera dispersée et dissoute dans les eaux de surface du port, grâce aux conditions hydrodynamiques des eaux.

Enfin, un rejet accidentel de polluants, issus d'un navire ou d'un engin de chantier, est faiblement probable. Si un tel événement survenait, il aurait un impact négatif direct faible sur la qualité des eaux. Il s'agirait d'un impact direct mais très temporaire au droit de la zone de projet. Malgré le caractère faiblement probable d'une pollution accidentelle, des mesures préventives et curatives adaptées seront prises afin d'éviter l'occurrence et la propagation de toute pollution accidentelle.

Les incidences du projet sur les eaux côtières en phase travaux sont estimées directe et indirecte, temporaires, et faibles.

Contexte sédimentaire

Comme évoqué précédemment, seule la pose des 6 unités de récifs artificiels autonomes sera de nature à remettre en suspension temporairement les sédiments. L'incidence sera toutefois négligeable, la nature des sédiments étant à dominante sableuse. La remise en suspension sera très localisée.

Les incidences du projet sur le contexte sédimentaire en phase travaux sont estimées directes, temporaires, et négligeables.

Hydrodynamisme

Tous les travaux de démolition se dérouleront au-dessus du niveau de la mer.

L'immersion des différents modules dont les 6 unités de récifs artificiels autonomes, sera réalisée à l'aide d'une barge, munie d'un engin de levage de capacité de quelques tonnes. Une équipe de scaphandriers sera mobilisée pour la vérification du positionnement ainsi que la fixation des herbiers par perçage / scellement ou soudure localisée.

Les travaux n'auront aucune incidence sur les conditions océanographiques ou la configuration spatiale de la zone.

L'incidence du projet sur le contexte océanographique de la zone en phase travaux est estimée nulle.

Risques naturels

- Risque inondation

La majeure partie des travaux étant prévue par voie nautique, l'impact sur les risques naturels sera faible.

Ils seront liés aux installations de chantier et stockage sur zone terrestre qui pourront entraîner une gêne à l'écoulement des eaux ou des dommages liés à l'emportement ou à la pollution.

Il est estimé que les travaux de construction du promontoire d'observation type escalier, se déroulant dans le coin Nord-Est de la plage, n'auront pas d'incidence sur le risque inondation auquel est soumise la zone de projet. Il n'y a pas d'occupation humaine en aval hydraulique du projet. Les écoulements ne seront pas notablement modifiés par le projet.

De par la faible ampleur des travaux et leur durée limitée (6 à 7 mois, dont 4 mois en milieu terrestre), l'incidence du projet sur les risques inondation en phase travaux est estimée directe et indirecte, temporaire, et faible. La réalisation des travaux respectera les prescriptions individuelles et/ou collectives auxquelles la zone de projet est soumise par le PPRN.

■ Risque cyclonique

La conception et les travaux du projet prennent en compte le risque cyclonique auquel est soumise la zone de projet :

- Les travaux seront arrêtés en cas d'alerte cyclonique et la zone de chantier sera sécurisée
- L'ensemble des structures sera dimensionné pour résister aux efforts environnementaux induits par les événements cycloniques ;
- Les méthodes de fixation des herbiers artificiels seront adaptées au risque cyclonique de la zone de projet, avec des fixations et enlèvements faciles sur différents types d'aménagements linéaires (quais, digues, pontons, etc.) ;
- Une zone de mouillage permettra d'abriter temporairement le navire ou ponton flottant nécessaires aux travaux, lors de conditions environnementales ne permettant pas la réalisation des travaux maritimes dans de bonnes conditions de sécurité. La distance entre cette zone et les ouvrages à reconditionner sera minimisée, et la localisation de cette zone sera définie avec le GPMG ; l'espace entre l'apponement darse Nord et la digue Nord pourrait répondre à ces besoins.

7.1.2 Incidences sur le milieu naturel en phase de travaux

Habitats et faune terrestres

Aucune opération n'aura lieu à terre hormis la mise en œuvre des passerelles d'accès aux pontons flottants. Cette opération sera sans effet sur les habitats naturels, la zone étant anthropisée.

Les travaux généreront un dérangement temporaire des espèces habituées au milieu portuaire. En effet, le chantier sera source de nuisances sonores, notamment par : le bruit des différents engins (grue, camions...), des compresseurs, groupes électrogènes et le bruit lié à l'utilisation de matériels divers. L'opération la plus bruyante sera la découpe des poutres, dont la nuisance sonore est estimée à 100 dB à la source. Cette étape durera maximum 4 semaines et sera limitée aux horaires diurnes du chantier.

Ce bruit relativement fort sera de faible durée et ne concerne qu'une partie des travaux.

Les opérations de chantier risquent d'occasionner des émissions sonores susceptibles de générer un dérangement qui se caractérisera par une fuite temporaire de la faune alentour. Néanmoins, si l'on considère les capacités de report en alimentation et zone de repos de ces espèces sur des milieux similaires aux alentours, la sensibilité est faible.

Enfin, les engins de chantier emprunteront les axes routiers et le chemin d'accès pour rejoindre le chantier. Cela pourra engendrer une fuite des espèces situées à proximité.

La durée des travaux est estimée à 7 mois, la gêne occasionnée sera temporaire. Les travaux attendus ne sont pas de nature à occasionner des niveaux sonores supérieurs aux activités régulières sur le port (moteurs, camions, bruit de chantier, etc.)

L'incidence du projet sur les habitats et la faune terrestre en phase travaux est donc nulle et négligeable, respectivement.

Biocénoses marines

Les travaux de démolition, la réhabilitation du duc d'Albe en structure de repos avifaune, ainsi que la réfection de l'estacade seront réalisés hors d'eau.

L'immersion des habitats artificiels en béton est faite sur des fonds expertisés à très faible intérêt écologique.

La pause des éco-conceptions sera précise et respectueuse des communautés en place.

L'installation d'herbiers biomimétiques pour une nurserie portuaire seront installés de manière à (dans la mesure du possible) :

- Occuper le maximum de hauteur disponible dans la colonne d'eau ;
- Créer d'un volume d'habitat principal entre les pieux pour le quai d'appontement Vedette et déporté de la surface verticale pour les parois verticales immergées du quai n°2 (parement Sud).

Une équipe de plongeurs s'assurera de la fixation adéquate des herbiers. La mise en tension et maintien en tension des herbiers artificiels permettra de :

- Éviter tout dégât potentiel sur la colonisation corallienne à proximité ;
- Sur les pieux de l'appontement Vedette, les herbiers artificiels ne seront pas disposés à moins de 50 cm de la surface des pieux métalliques colonisés ;
- Sur les parois verticales du quai n°2 (parement Sud), les herbiers seront à une distance minimum de 20 cm de la surface verticale du quai.

Les surfaces totales d'herbier mises en place dépendront des surfaces disponibles pour leur installation.

- Garantir la durabilité et l'intégrité des modules dans le temps par rapport aux problématiques de frottement et d'accroche sous les effets hydrodynamiques (houle, courant, propulseurs d'étrave des embarcations), en particulier pour des matériaux souples.

Au sein d'une troisième zone (zone 3), la pose des 6 récifs artificiels multi-cavitaires sera sans impact (destruction directe) des communautés coralliennes, les zones choisies seront nues. Afin de mettre en défens la zone ainsi créée, 3 bouées de balisage sphérique $\varnothing 400$ mm seront installées entre la plage existante et l'extrémité de l'appontement réhabilité. Le type d'ancrage utilisé (vis à pâles / corps-morts / autre) sera justifié en fonction de la nature des fonds rencontrée.

La remise en suspension de sédiments, lors de la mise en place des récifs, va également induire une augmentation limitée et temporaire de la turbidité des eaux dans le bassin portuaire, qui pourrait impacter indirectement les biocénoses marines présentes sur les pieux voisins. Les principales communautés en place sont situées sur la façade marine du quai principale et ne seront pas touchées par ces travaux.

Les peuplements superficiels du substrat meuble de la zone de projet sont composés d'espèces opportunistes et résistantes particulièrement aux facteurs de stress. Les quelques peuplements présents aux alentours de la zone de travaux ne seront, de ce fait, pas perturbés par cette remise en suspension.

Le dérangement généré par le projet sur les biocénoses marines en phase travaux est donc faible, direct et indirecte et essentiellement dû aux bruits et vibrations des travaux aériens.

Le risque d'écrasement ou de mortalité de la faune est évalué comme potentiel mais négligeable suite aux mesures mises en place et au respect des espèces à enjeu.

Ressource halieutique et cétacés

Les travaux génèrent des nuisances sonores pouvant perturber les espèces marines présentes dans la zone portuaire.

Les espèces halieutiques adultes, très sensibles aux perturbations sonores, vont avoir tendance à fuir les zones de travaux rapidement pour se regrouper dans les secteurs exempts de perturbation. Cette perturbation sera limitée à la durée des travaux (7 mois) et d'autant moins importante que les espèces présentes sont celles qui supportent les activités portuaires de Basse-Terre.

Les travaux mis en œuvre ne sont cependant pas de nature à générer de perturbations acoustiques significativement supérieures à celles générées par d'autres navires sur la zone.

Il n'y a pas de mise en place de nouveaux pieux ni d'enfonçage de palplanches, les travaux sont des travaux de démolitions de partie aériennes et de pose d'éco-structures (récifs et herbiers).

Les cétacés circulent surtout dans l'aire éloignée du projet, ils ne seront pas impactés par le faible bruit sous-marin généré.

L'incidence du projet sur la ressource halieutique et les cétacés en phase travaux est donc négligeable.

7.1.3 Incidences sur le milieu humain en phase de travaux

Activités portuaires

Les travaux auront peu d'incidence sur le fonctionnement portuaire général dans la mesure où ils sont de faible ampleur et de courte durée (7 mois). Un accès au quai croisière (de l'ordre de 4,5 m) sera conservé pour permettre l'accès aux croisiéristes d'une part et surtout pour permettre un accès pompier.

La zone d'installation de chantier mise à disposition pour les travaux présentera une surface d'environ 500 m² (largeur de 10 m sur environ 50 m). Cette zone bénéficiera d'une emprise suffisante pour installer les baraquements de chantier et stocker les engins. La circulation y sera limitée à des engins légers.

La zone de déchargement des éléments de l'appontement Vedette à déposer pourra s'effectuer sur la façade Ouest du quai 2, dans la zone indiquée ci-dessous. Des moyens de levage propres au GPMG seront utilisés pour ces opérations de déchargement depuis le navire et chargement sur un véhicule terrestre pour évacuation.

L'accès maritime pour les opérations de démantèlement sera réalisé par l'Est. Les capacités de levage du navire permettront un levage de la poutre longitudinal côté Ouest (2,5 t) à une distance au bord du navire de 6 m.

Une zone de mouillage permettra d'abriter temporairement le navire ou ponton flottant lors de conditions environnementales ne permettant pas la réalisation des travaux maritimes dans de bonnes conditions de sécurité. La distance entre cette zone et les ouvrages à reconditionner sera minimisée, et la localisation de cette zone sera définie avec le GPMG ; l'espace entre l'appontement darse Nord et la digue Nord pourrait répondre à ces besoins.

Enfin, les travaux seront à l'origine de la production de déchets. La loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux pose le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Afin d'éviter l'éparpillement ou l'enfouissement des déchets générés par les travaux, avec les risques de pollution des eaux marines, les déchets seront triés et évacués vers les filières d'élimination appropriées.

Les impacts potentiels du projet sur le port multi-activités (passager, fret) en phase travaux seront négligeables. Considérant l'ampleur et la nature des travaux, le projet n'aura aucune incidence sur les activités de pêche et plaisance localisées au large de la zone de projet.

Cadre de vie

La plage de la zone de projet ne représente pas une zone de baignade (au sens d'un des sites de baignade dont l'eau est contrôlée par les services de l'État). Toutefois, la fréquentation et l'usage de cette plage seront perturbés par la réalisation des travaux (nuisances visuelles et sonores supplémentaires sur la durée du projet – 6 à 7 mois), et particulièrement lors des travaux de réfection du môle avec la construction d'un promontoire d'observation type escalier dans le coin Nord-Est de la plage, dont l'installation d'un accès piéton à la plage (d'une durée de 4 mois environ).

Les travaux n'impacteront que la partie Nord-Est de la plage, ainsi les usagers pourront se reporter sur l'autre extrémité de la plage ou se rendre à une autre plage à proximité le temps des travaux.

L'incidence du projet sur la plage en phase travaux est directe, temporaire et négligeable à faible.

7.2 Incidences en phase d'exploitation

7.2.1 Incidences sur le milieu physique en phase d'exploitation

Les impacts potentiels du projet sur le milieu physique en phase d'exploitation se limitent à :

- Une nouvelle emprise au sol ;
- Une possible modification locale de la courantologie, suite à l'immersion de récifs artificiels ;
- Un risque de pollution accidentelle des eaux côtières, dû à la hausse de fréquentation du site, suite à la réhabilitation de l'estacade, située dans le coin Nord de la plage existante, pour permettre aux piétons d'observer la zone mise en valeur ;
- Une augmentation de la biodiversité portuaire ;
- Une augmentation des populations d'avifaune, d'ichtyofaune et potentiellement à termes des biocénoses benthiques sur les nouvelles structures.

Nouvelle emprise au sol

Le projet implique une consommation d'espace :

- Terrestre d'environ 60 m² associée au nouveau dallage d'accès au promontoire d'observation créé ;
- Maritime d'environ 10 m² associée à la pose des 6 unités de récif en zone 3 (durée de vie de 5 ans minimum). En effet, la mise en œuvre des herbiers biomimétiques se fera sur les parois verticales des structures existantes (aucune nouvelle emprise au sol).

Les travaux de démolition entrepris n'impliqueront pas de libération d'espace.

L'incidence du projet sur le sol en phase d'exploitation est directe, permanente, et négligeable.

Incidences sur les conditions océanographiques

Seule la pose des 6 unités de récif aura des incidences sur les conditions océanographiques en phase d'exploitation. La construction du promontoire d'observation, bien qu'elle représente une emprise supplémentaire de 60 m², n'aura aucune incidence sur les conditions océanographiques, étant complètement hors d'eau.

Une fois les récifs artificiels installés, une modification locale de la courantologie est pressentie au travers d'un impact local de la circulation des courants aux abords des structures, qui pourrait avoir pour conséquence principale une modification locale des fonds marins (type affouillement).

En effet, les récifs perturberont les courants de fond au niveau de leur base, de manière très localisée. En effet, il apparaîtra des turbulences orientées selon la direction dominante des courants dans le sillage des structures, creusant localement des cavités à la base des récifs. En faisant obstacle aux sédiments transportés naturellement par ces courants, les récifs interdiront que la cavité ainsi créée soit comblée par des matériaux provenant de l'amont. Toutefois, considérant l'ampleur du projet (6 unités d'environ 1 m³ chacune et environ 1 m de hauteur), ces modifications resteront négligeables et localisées.

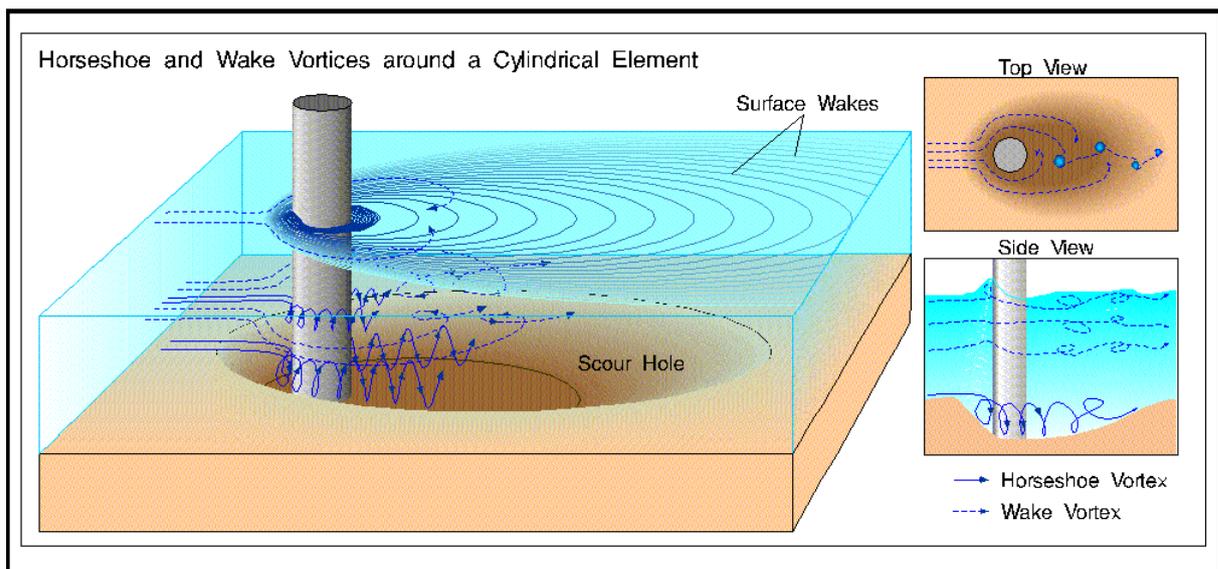


Figure 45 : Exemple du phénomène d'affouillement autour d'une pile de pont (source : <https://hmf.enseiht.fr/>)

L'incidence du projet sur l'agitation est considérée comme étant négligeable considérant l'emprise du projet (6 unités d'environ 1 m³ chacune et environ 1 m de hauteur) par rapport à la profondeur de la zone (- 3 à - 4 m).

L'incidence du projet sur les conditions océanographiques de la zone de projet en phase d'exploitation est indirecte, temporaire et permanente, et négligeable.

Risque de pollution accidentelle

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution des eaux côtières lié à la hausse de fréquentation de l'estacade, une fois réhabilitée et permettant aux piétons d'observer la zone mise en valeur.

Ces piétons sont susceptibles, volontairement ou non, de jeter des déchets dans la mer. Des poubelles existantes sont disponibles au niveau de la promenade et de nouvelles poubelles pourront être mises à disposition le cas échéant (gestion commune entre GPMG et la municipalité).

L'incidence du projet sur les eaux côtières en phase d'exploitation est indirecte, temporaire et négligeable.

Risques naturels

Risque cyclonique

La conception et les travaux du projet prennent en compte le risque cyclonique auquel est soumise la zone de projet :

- L'ensemble des structures sera dimensionné pour résister aux efforts environnementaux induits par les événements cycloniques ;
- Les méthodes de fixation des herbiers artificiels seront adaptées au risque cyclonique de la zone de projet, avec des fixation et enlèvement faciles sur différents types d'aménagements linéaires (quais, digues, pontons, etc.) en cas de besoin de retrait.

L'incidence du projet en phase d'exploitation sur l'aléa cyclonique est potentielle mais faible. L'aléa sera pris en compte dans le dimensionnement des ouvrages.

7.2.2 Incidences sur le milieu naturel en phase d'exploitation

Les incidences du projet sur le milieu naturel en phase d'exploitation sont directes et indirectes, permanentes et positives.

Herbiers biomimétiques pour une nurserie portuaire à grande échelle (zones 1 et 2)

La solution de nurserie portuaire préconisée est un herbier biomimétique qui vise la recréation de surfaces importantes d'habitat de nurserie pour les stades juvéniles de poissons. Cette typologie de solutions se veut complémentaire aux habitats de substrats durs en présence (artificiels et coralliens) dans la zone de revalorisation.

Sur le secteur de Basse-Terre, les taxons pressentis comme pouvant bénéficier directement de l'installation d'herbiers au regard de leur écologie au stade juvénile et devant être ciblés sont en priorité : les Labridae (labres) Scaridae (perroquets), les Haemulidae (gorettes) et les Lutjanidae (pagres).

Il s'agit de créer une grande nurserie portuaire dans un objet de gain écologique significatif. Ainsi, un objectif de recréation de 175 m² d'herbiers biomimétiques répartis sur 75 ml d'ouvrages portuaires entre 0 et – 2,5 m est ici fixé, avec :

- Zone 1 : Herbiers inter-pieux sur 50 ml et 2,5 m de hauteur sur 5 rangées (125 m² et 250 ml d'herbiers) ;
- Zone 2 : Herbiers palplanche sur 25 ml et 2 m de hauteur sur 4 rangées (50 m² et 100 ml d'herbiers) ;

La solution retenue sera :

- Usage de fibres bio sourcée pour la fabrication des herbiers ;
- Mise en œuvre autant que faire se peut depuis la sub-surface à minima jusqu'à – 2,5 m de profondeur ;
- Positionnement horizontal entre les pieux et le rideau de palplanches.

La nurserie artificielle permettra ainsi de capter les post-larves pélagiques de poissons et de les abriter lors de leurs phases de développement précoces où elles sont particulièrement vulnérables jusqu'à ce que ces dernières se développent et soient en capacité de progressivement migrer vers le fond puis de regagner le large.

Récifs artificiels pour dynamiser la biodiversité portuaire (zone 3)

Les 6 récifs artificiels multi-cavitaires aux designs différents d'au moins 1 m³, auto-lestés mis en place en phase de travaux, occuperont une surface au sol de 9 m² maximum pour un volume minimum d'1 m³.

Le poids des récifs artificiels, estimé entre 3 et 4,5 tonnes est adapté au substrat sableux.

Ils auront une durée d'utilisation de 10 ans minimum, permettant de remplir leur fonction de développement d'habitat et de dynamisation de la biodiversité.

En effet, les fonctionnalités écologiques ciblent les stades juvéniles de poissons et subadultes de poissons (Serranidae, Scaridae, Haemulidae, Lutjanidae), mais aussi de crustacés et de céphalopodes. Cette typologie de solutions se veut complémentaire aux habitats de substrats durs présents plus au large et non accessibles à l'observation.

Structures supports pour avifaune

Les 10 supports pour avifaune sur le quai vedettes ainsi que le support sur le duc d'albe visent des espèces marines régulièrement observées sur les reposoirs en bord de mer. Il s'agit d'offrir des sites de repos. La fonction nidification est très secondaire car les surfaces concernées et la position des ouvrages n'y sont pas favorables. Les principales espèces cibles sont les suivantes : Pélican brun, Four brun, Mouette atricille, Héron vert, et Sternes (Petite, fuligineuse, royale, bridée, pierregarin).

7.2.3 Incidences sur le milieu humain en phase d'exploitation

Rappelons que la zone de Basse-Terre est un lieu de passage et d'usages, cet espace présente un potentiel d'exposition important (zone littorale, place portuaire, centre-ville). Pour valoriser cet espace et en faire un véritable espace d'intérêts, le GPMG envisage dans un deuxième temps que:

- Les infrastructures partiellement supprimées (chapiteau des quais Vedette) seront utilisées comme support pour des œuvres d'art ;
- Un espace dédié à la contemplation du large et des œuvres d'art sera créé ;
- La promenade littorale au Sud du port de Basse-Terre sera rénovée et enjolivée ;
- Une exposition ville-port de Basse-Terre sur les supports existants (clôture) sera créée ;
- Des structures terrestres végétalisées seront mises en place.

Le GPMG souhaite réaménager l'espace visuel de la zone Sud du port de Basse-Terre. Le projet permet :

- La démolition partielle des poutres de l'appontement Vedette ;

- L'installation de structures favorisant le repos de l'avifaune sur l'extrémité de l'appontement (poutres et platelage conservés sur les 5 dernières files de pieux) et au droit du duc d'albe ;
- L'installation de six sculptures au Nord de l'appontement Vedette ;
- La réhabilitation de l'estacade, située dans le coin Nord de la plage existante, pour permettre aux piétons d'observer la zone mise en valeur.

Les impacts potentiels du projet sur le milieu humain en phase d'exploitation sont directs et indirectes, permanentes et positives.

8 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET COMPENSATOIRES ASSOCIÉES AUX INCIDENCES

8.1 Mesures ERC en phase de travaux

8.1.1 Mesures concernant le milieu physique en phase de travaux

Mesures d'évitement concernant la chute de débris

Tous les travaux de démolition se dérouleront au-dessus du niveau de la mer.

Durant toute la période de chantier pendant laquelle des débris sont susceptibles de tomber à l'eau, un dispositif de récupération des débris sera installé en sous face. (Bâche flottante). Ceci concerne notamment les phases de démolition, d'élimination de la rouille (avec une brosse métallique ou par sablage), de dégagement des armatures oxydées et de dépoussiérage.

Un lieu de stockage dédié terrestre sera aménagé pour les débris récupérés. Ce stockage sera réalisé dans une zone abritée de l'influence des vagues afin d'éviter le départ des fines vers le milieu marin.

A la fin des travaux, des plongeurs pourront intervenir afin de récupérer les débris de taille importante qui seraient éventuellement tombés à l'eau.

Cette mesure permet d'éviter la chute de débris de toute taille dans l'eau préservant ainsi la qualité de l'eau, des sédiments mais aussi évitant l'écrasement de la faune et de la flore potentiellement présente au droit des quais.

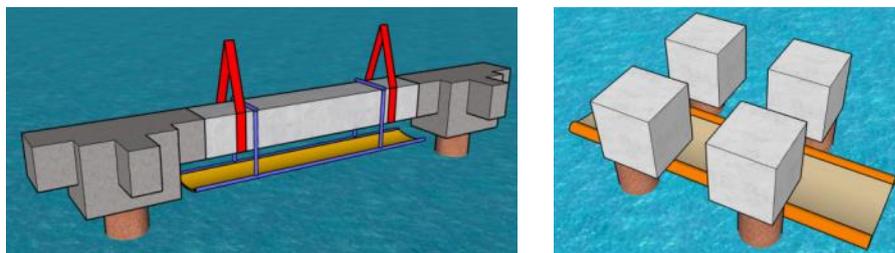


Figure 46 : modélisation de la protection mise en place lors de l'élingage, la démolition des poutres

Mesures d'évitement concernant les matériaux potentiellement polluants

Les matériaux et produits utilisés respecteront les normes françaises. Le personnel du chantier sera habilité à réaliser les travaux prévus en termes de qualification.

Les produits utilisés notamment ceux pour passiver les aciers et étanchéifier les bétons respecteront les normes environnementales existantes.

Le choix des produits sera fait en privilégiant les produits de moindre impact sur le milieu marin.

L'entreprise qui sera retenue pour réaliser les travaux, fournira tous les documents associés aux produits, matériaux et procédés mis en œuvre. A ce titre, un journal de chantier sera produit par l'entreprise en charge des travaux.

Afin de prévenir les risques de pollution accidentelle du milieu marin, les précautions supplémentaires suivantes seront adoptées :

- Interdiction de tout rejet direct dans le milieu marin. Cette interdiction sera spécifiée dans le cahier des charges pour des entreprises intervenant sur les travaux ;
- Respect des réglementations appliquées sur le Grand Port Maritime de Guadeloupe en matière de sécurité et d'environnement ;

- Respect de la réglementation relative au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles, souterraines et en mer (arrêté n°77-254 du 8 mars 1977) ;
- Avitaillement en carburant des engins à partir de pompes à arrêt automatique ;
- Vidanges par un système d'aspiration évitant toute perte de produit ; ou stockage des huiles de vidange dans des réservoirs étanches évacués conformément à la législation en vigueur ;
- Entretien des véhicules effectué sur des aires étanches permettant la récupération totale des eaux et liquides résiduels. Ces derniers seront stockés dans des réservoirs étanches puis évacués par un professionnel agréé ;
- Mise à disposition des moyens de lutte contre les pollutions accidentelles ;
- Élaboration d'un plan d'intervention et d'alerte en cas de pollution accidentelle.

Le chantier nécessite une zone de stockage des enrochements, des matériaux et du matériel nécessaire pour les travaux de démolition ainsi que les travaux de réhabilitation et de valorisation. L'emplacement de cette zone de stockage sera choisi afin d'éviter tout départ vers le milieu marin.

Plus globalement, concernant les déchets, l'entreprise de travaux s'engagera à tenir le chantier, les abords du chantier, et les voies alentours, en état de propreté. Les prestations de propreté suivantes seront respectées :

- Mise en place de bennes de collecte des déchets ;
- Nettoyage régulier des abords du chantier pour éviter les dépôts sauvages ;
- Élimination des déchets du site.

Les installations du chantier (base de vie, aires de stockage, voiries, etc.) seront maintenues en bon état, pour éviter les risques de dégradations ou d'accidents.

Un dispositif de tri sélectif des déchets sera installé sur le chantier (déchets inertes, déchets industriels banals, déchets industriels spéciaux, déchets d'emballage).

Ces mesures concernant aussi bien la qualité de l'eau et des sédiments, que la toxicité pour le compartiment biologique aquatique.

Mesures de réduction visant à limiter l'amplification dégâts occasionnés par l'aléa cyclonique

- L'entrepreneur sera en communication permanente afin de s'assurer à l'avance (24h à 48h) que les conditions météorologiques seront compatibles avec les travaux prévus.
- En cas d'alerte, il s'assurera d'une sécurisation du chantier adaptée au type de vigilance : une zone de mouillage permettra d'abriter temporairement le navire ou ponton flottant nécessaires aux travaux. La distance entre cette zone et les ouvrages à reconditionner sera minimisée, et la localisation de cette zone sera définie avec le GPMG.
- Un plan de prévention sera établi afin d'anticiper les besoins.

L'ensemble des structures sera dimensionné pour résister aux efforts environnementaux induits par les événements cycloniques

Les méthodes de fixation des herbiers artificiels seront adaptées au risque cyclonique de la zone de projet, avec des fixations et enlèvements faciles sur différents types d'aménagements linéaires (quais, digues, pontons, etc.) en cas de besoin.

8.1.2 Mesures concernant le milieu naturel en phase de travaux

Mesures d'évitement des impacts liés à l'installation des herbiers biomimétiques

Les herbiers biomimétiques seront installés sur les deux premiers mètres immergés des pieux du quai vedette. En effet, jusqu'à cette profondeur les pieux sont recouverts uniquement de gazon algal. Les coraux parfois présents plus en profondeur ne seront pas affectés par la mise en place des structures.

La pose des herbiers biomimétiques se fera sous la surveillance de plongeurs immergés qui s'assureront avec précision de leur installation afin d'éviter tout dégât sur les communautés coralliennes parfois présentes sous la zone de fixation.

Le type de structure sera adapté en fonction de chaque pieu et palplanche du projet :

- Fixation des filins sur support existant par ligature
- Fixation sur support dédié (perçage, scellement, spit, ...)

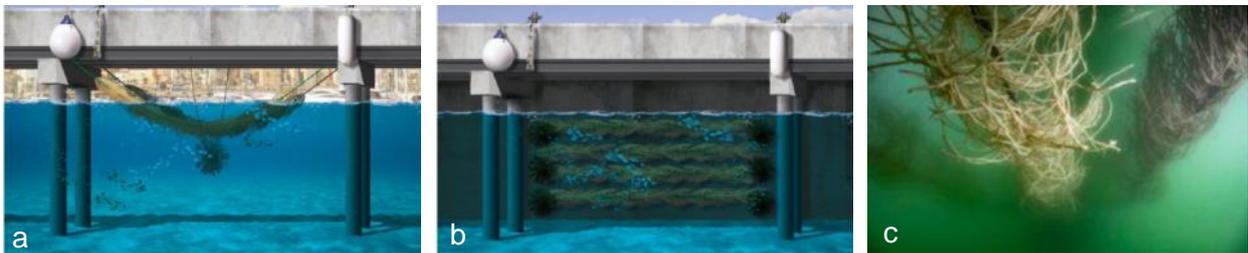


Figure 47 : a/ fixation sur filins ; b/ fixation sur support dédié ; c/ herbier biomimétique sur filin mis dans le port de Marseille

Mesures d'évitement des impacts liés au risque d'écrasement lors de l'installation des écorécifs

Les 6 structures seront mises en place sur des sites choisis avec précision par des plongeurs qui s'assureront avant la manipulation de l'absence de macrofaune.

Ceci permettra d'éviter les risques d'écrasements des espèces de fonds meubles.

Mesures de réduction des impacts liés à l'installation des écorécifs

Les 6 structures seront mises en place via des outils porteurs permettant une vitesse de descente maîtrisée.

Ceci permettra de réduire les risques d'écrasements des espèces nageuses et de réduire les nuisances liées à la mise en suspension des sables lors du contact des structures avec les sédiments.

Mesures de réduction des impacts liés aux bruits et aux vibrations

Les travaux ont lieu en parti terrestre des quais et non dans le milieu aquatique (à l'exception des fixations des herbiers et de la descente des écorécifs). Les sons seront surtout aériens.

Les travaux auront lieu sur les plages horaires de l'activité diurne du quai.

De plus, le porteur de projet privilégiera au maximum les engins, dispositifs et procédés qui émettront des niveaux sonores admissibles. A ce titre, une clause sera incluse dans le cahier des charges pour le choix de l'entreprise en charge des travaux de réparation.

8.1.3 Mesures concernant le milieu humain en phase de travaux

Mesures d'évitement des impacts liés à la perturbation de l'activité portuaire

Un accès au quai croisière (de l'ordre de 4,5 m) sera conservé pour permettre l'accès aux croisiéristes d'une part et surtout pour permettre un accès pompier.

Mesures de réduction des impacts liés à la production de déchets de chantier

Les déchets de chantier seront évacués vers les filières agréées par la réglementation en vigueur en Guadeloupe.

La base de vie ainsi que le chantier en lui-même seront maintenus propres. Les déchets n'iront pas dans le milieu naturel.

Le chantier nécessite une zone de stockage des enrochements et des matériaux pour les travaux de dépose ainsi que les travaux de réhabilitation. Ce stockage sera réalisé dans une zone abritée de l'influence des vagues afin d'éviter le départ des fines vers le milieu marin.

Mesures d'accompagnement liée à la gêne occasionnée par la coupure électrique

Ces travaux impliquent une coupure temporaire du réseau électrique sur une courte période (1 journée environ) qui sera réduite au minimum. Ils seront organisés après la consultation du gestionnaire EDF

8.2 Mesures ERC en phase d'exploitation

Mesures de réduction concernant la qualité des eaux côtières

Le projet serait de nature à augmenter la fréquentation du site. Ceci pourrait induire une augmentation des déchets générés sur cette zone par les visiteurs. Afin de pallier cette augmentation potentielle, des poubelles seront mises en place afin de collecter les déchets des visiteurs.

Mesures de réduction concernant les risques naturels

Les éco-récifs, les herbiers, la structure de repos pour l'avifaune et les infrastructures réparées seront soumis aux aléas cycloniques. Elles seront donc dimensionnées suivant les normes réglementaires para-cycloniques afin de résister à ce type d'aléa.

De même, des panneaux signalétiques seront mis en place afin d'informer les visiteurs quant aux risques potentiels et d'éviter la zone en cas de phénomène naturel extrême.

Mesures d'accompagnement liée à la protection des écorécifs

Afin de délimiter la zone accueillant les écorécifs, 3 bouées de balisage sphérique ø400 mm seront installées entre la plage existante et l'extrémité de l'apponement réhabilité. Le type d'ancrage utilisé (vis à pâles / corps-morts / autre) sera justifié en fonction de la nature des fonds rencontrés.

Le projet a pour objectif d'engendrer des impacts positifs notamment sur le cadre de vie et sur les biocénoses marines. Aucune mesure compensatoire n'est envisagée pour ce projet compte-tenu des fortes mesures d'évitement et de réduction mises en place et des faibles impacts négatifs résiduels associés.

Habitats et faune terrestres	++		Dérangement de l'avifaune par l'activité du chantier (bruit, odeur, vibrations)	Direct & indirect	+	Impact temporaire limité à la durée du chantier et fonction de la nature des travaux.	R : Limitation dans le temps des travaux bruyants de découpe des poutres	<u>Nul à faible</u>
Biocénoses marines	++		Dérangement lié aux activités (bruits, vibration, turbidité)	Direct & indirect	+	Impact temporaire limité à la durée du chantier et fonction de la nature des travaux. Essentiel des travaux en partie aérienne.	R : Limitation des travaux aux horaires diurnes R : Sélection d'engins, dispositifs et procédés qui émettront des niveaux sonores admissibles.	<u>Faible</u>
	++		Destruction directe par écrasement (écorécifs, plaque d'herbiers, chute de matériaux) ou par frottements avec les herbiers	Direct & indirect	+	Impact permanent	E : Précisions sur site de l'installation des structures par accompagnement de plongeurs E : Adaptation du système de fixation des herbiers R : Maîtrise de la vitesse de descente E : Mise en place d'une structure de rétention des matériaux sous les quais	<u>Négligeable</u>
Ressources halieutiques et cétacés	++		Dérangement. Ces espèces sont présentes dans l'aire éloignée du projet.	Indirect	+	Impact temporaire limité à la durée du chantier et fonction de la nature des travaux. Essentiel des travaux en partie aérienne.	-	<u>Négligeable</u>
Activité portuaire	+		Dérangement de l'activité	Direct & indirect	Nul	L'activité portuaire sera maintenue. Les travaux ne concernent pas les quais actifs	-	<u>Nul</u>

+ = sensibilité faible voire nulle ; ++ = sensibilité moyenne ; +++ = sensibilité forte

** + = impact faible ; ++ = impact modéré ; +++ = impact fort

SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIÉES

PHASE d'EXPLOITATION

COMPOSANTE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE	SENSIBILITÉ DU MILIEU*	NATURE DE L'IMPACT		CARACTÉRISATION DE L'IMPACT			MESURES ASSOCIÉES	IMPACT RESIDUEL
		POSITIF /NEGATIF	DESCRIPTION	DIRECT / INDIRECT	INTENSITÉ**	ÉVOLUTION		
Conditions océanographiques	+		Affouillement lié à la modification du courant autour des écorécifs	Indirect	+	Impact permanent mais de faible ampleur : faible volume des écorécifs (1m³) et faible courantologie de la zone	-	<u>Négligeable</u>
Eaux côtières	++		Pollution côtière liée à l'augmentation de la fréquentation	Indirect	+	Impact potentiel	R : Mise en place de poubelles	<u>Négligeable</u>
Risques naturels	+++		Risque de destruction des ouvrages	Indirect	++	Impact potentiel	R : structures dimensionnées pour résister aux événements cycloniques R : mise en place de panneaux signalétiques pour informer les visiteurs quant aux risques potentiels	<u>Faible</u>
Habitats terrestres et marins	++		Création de 175m² d'herbier biomimétique Création de 10m³ de récifs artificiel Création de 10 supports pour avifaune	Direct	+++	Impact permanent	-	<u>Fort</u>
Biodiversité	++		Espèces déjà présentes ciblées, mais possibilité d'accueillir d'autres espèces : ex espèces de poissons pélagiques.	Indirect	++	Impact permanent	-	<u>Modéré</u>
Densité de population	++		Augmentation de la capacité de nurserie pour l'ichtyofaune de la zone. Augmentation des surfaces de fixations pour les espèces benthiques. Augmentation des surfaces disponibles pour l'avifaune	Direct	++	Impact permanent	-	<u>Modéré</u>

10 MOYENS DE SURVEILLANCE ASSOCIES

10.1 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident en phase travaux

Les mesures préventives et curatives exigées par le biais des différents documents des entreprises (SOPAQ, SOPAE, SOSED) permettront notamment de limiter l'apparition d'une pollution accidentelle des eaux portuaires. Elles consisteront en particulier à :

- Interdire tout rejet direct dans le milieu,
- Respecter les réglementations appliquées sur le Port Autonome de Guadeloupe en matière de sécurité et d'environnement,
- Mettre à disposition des moyens de lutte contre les pollutions accidentelles (kits absorbants, barrage anti-pollution, ...),
- Élaborer un plan d'intervention et d'alerte en cas de pollution accidentelle, définissant :
 - ✓ Les circonstances de l'accident (localisation, nombre de véhicules ou engins impliqués, nature des matières concernées),
 - ✓ La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (ARS, police de l'eau, capitainerie...),
 - ✓ Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention,
 - ✓ L'inventaire des moyens d'action : emplacements, itinéraires d'accès permettant d'intervenir rapidement, localisation des dispositifs de rétention, modalité de fermeture,
 - ✓ La liste des laboratoires d'analyse d'eau agréés,
- Les entreprises seront informées de ces dispositions
- Procédure de mise en sécurité et d'évacuation en cas de risque cyclonique.

En regard de la qualité actuelle des eaux de la zone du projet et la forte activité anthropique, il n'est pas jugé utile de mettre en place un suivi en cours de travaux.

10.2 Phase d'exploitation

10.2.1 *Vérification de l'intégrité des dispositifs de sécurité*

Une vérification et un entretien des organes de sécurité tels que garde-corps, fixations... seront réalisés de façon périodique.

10.2.2 *Alerte en cas de risque*

Le risque cyclonique et d'une manière générale tous les risques de phénomène météorologique ou sismique seront suivis de façon à organiser l'évacuation de la passerelle en cas de risque annoncé et d'en barre l'accès.

Des panneaux signalétiques seront mis en place pour informer les usagers des risques potentiels.

10.2.1 Monitoring de l'évolution de la colonisation biologiques des écostructures

Tous les ans le porteur de projet confiera une mission de surveillance des écostructures sous-marines à des biologistes afin de

- Contrôler l'intégrité des structures ;
- Suivre la colonisation biologique des structures.

11 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE, LE PGRI ET AVEC LES OBJECTIFS DES ARTICLES L211-1 ET D211-10

11.1 Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau de la Guadeloupe

11.1.1 Présentation

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre au sein d'un bassin. Le SDAGE correspond au plan de gestion des eaux par bassin hydrographique demandé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000.

À ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau.

La portée juridique du SDAGE

L'article L. 212-1 du Code de l'Environnement prévoit que les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE. Cette notion de compatibilité est moins contraignante que celle de conformité puisqu'il s'agit d'un rapport de non-contradiction avec les orientations fondamentales et les objectifs du schéma.

Cela suppose qu'il n'y ait pas de différence importante entre le SDAGE et la décision concernée.

Le SDAGE 2022-2027 a été adopté par le Comité de l'eau et de la biodiversité (CEB) de Guadeloupe le 6 décembre 2021 puis approuvé par le préfet. L'arrêté d'approbation a été publié au JORF le 03 Avril 2022. Il s'appuie sur les conclusions de l'état des lieux du bassin réalisé en 2019.

Il décline les enjeux du bassin de Guadeloupe 5 en orientations fondamentales (OF) :

- Orientation 1 : Améliorer la gouvernance et replacer la gestion de l'eau dans l'aménagement du territoire ;
- Orientation 2 : Assurer la satisfaction quantitative des usages en préservant la ressource en eau ;
- Orientation 3 : Garantir une meilleure qualité de la ressource en eau vis-à-vis des pesticides et autres polluants dans un souci de santé publique et de préservation des milieux ;
- Orientation 4 : Améliorer l'assainissement et réduire l'impact des rejets ;
- Orientation 5 : Préserver et restaurer les milieux aquatiques.

Ces orientations fondamentales sont traduites en dispositions puis en mesures, pour atteindre l'objectif d'état retenu pour chaque masse d'eau.

11.1.2 Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE

Le projet n'est pas concerné par les orientations 1 à 4 du SDAGE. L'analyse de compatibilité du projet l'orientation n°5 du SDAGE est présentée dans le tableau suivant.

Orientations	Dispositions	Compatibilité
5 : Préserver et restaurer les milieux aquatiques	1 : Restaurer la continuité écologique des cours d'eau	Non concerné
	2 : Préserver la mobilité des cours d'eau, ravines, canaux	Non concerné
	3 : Préserver, restaurer et gérer les zones humides	Non concerné
	4 : Préserver les milieux côtiers	<p>Les travaux n'auront pour effet d'augmenter la quantité de sédiments mais seulement d'en remettre en suspension une quantité faible et de façon temporaire et localisée lors de la pose des récifs</p> <p>Le projet prévoit la pose d'herbiers biomimétiques et de 6 unités de récifs pouvant bénéficier directement, au regard de leur écologie au stade juvénile, aux taxons suivants en priorité : les Labridae (labres) Scaridae (perroquets), les Haemulidae (gorettes) et les Lutjanidae (pagres).</p> <p>⇒ Projet compatible</p>
	5 : Assurer le devenir des ouvrages hydrauliques de protection contre les crues ou les submersions marines	<p>Le projet ne constitue pas un ouvrage hydraulique contre les submersions marines</p> <p>⇒ Projet non concerné</p>

11.1.3 Compatibilité du projet avec les objectifs de qualité des masses d'eau

Evaluation DCE

La zone de projet appartient à la masse d'eau littorale FRIC 01. L'état de cette masse d'eau est présenté au chapitre 5.1.4.

■ État chimique

La masse d'eau côtière concernée par le projet (FRIC01) présente en 2019 un très bon état chimique selon les données bibliographiques. Elle détient un objectif de maintien de bon état (BE 2015).

■ État écologique

La masse d'eau côtière concernée par le projet (FRIC01) présente en 2019 un état écologique moyen et un risque de non atteinte des objectifs environnementaux, avec un objectif d'atteinte du bon état écologique reporté à 2027 (RD 2027) voire au-delà de 2039.

■ État global

Par combinaison des objectifs environnementaux écologiques et chimiques, il est défini qu'un objectif environnemental global est égal à l'objectif environnemental le plus défavorable. L'objectif global de la masse d'eau littorale FRIC01 est donc l'objectif moins strict, du fait de la rémanence de la chlrodécone.

Compatibilité du projet

Les incidences du projet sur la qualité des eaux côtières sont résumées dans les tableaux suivants :

Incidence en phase travaux		Mesures associées	Incidence résiduelle
Nature	Force		
<p>Remise en suspension de sédiments :</p> <p>La pose des éco-récifs impliquent une légère remise en suspension des sédiments pouvant impliquer une propagation de la contamination des sédiments de courte durée et de faible ampleur.</p>	<p>Négative Temporaire Négligeable</p>	<p>Aucune mesure</p>	<p>fNégative Temporaire Négligeable</p>
<p>Déversement accidentel de produits polluants et rejets d'effluents :</p> <p>Cette pollution, par nature imprévisible, peut avoir pour source la perte de fluides de travail des moyens nautiques du fait d'une casse technique ou d'une mauvaise manœuvre.</p>	<p>Négative Temporaire / Permanente Faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Récupération des débris et leur traitement (mise en décharge), avec notamment l'utilisation d'une bâche flottante ■ Intervention des plongeurs à la fin des travaux afin de récupérer les débris de taille importantes qui serait tombé au fond de l'eau ■ Interdiction de tout rejet direct dans le milieu marin ■ Respect des réglementations appliquées sur le Grand Port Maritime de Guadeloupe en matière de sécurité et d'environnement ; ■ Respect de la réglementation relative au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux; ■ Avitaillement en carburant des engins à partir de pompes à arrêt automatique ; ■ Vidanges par un système d'aspiration évitant toute perte de produit ; ou stockage des huiles de vidange dans des réservoirs étanches évacués conformément à la législation en vigueur ; ■ Entretien des véhicules effectué sur des aires étanches permettant la récupération totale des eaux et liquides résiduels. Ces derniers seront stockés dans des réservoirs étanches puis évacués par un professionnel agréé ; ■ Mise à disposition des moyens de lutte contre les pollutions accidentelles ; ■ Élaboration d'un plan d'intervention et d'alerte en cas de pollution accidentelle. 	<p>Négative Temporaire / Permanente Faible</p>

11.2 Compatibilité avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2022-2027 de la Guadeloupe

Présentation

Approuvé le 17 mars 2022, le plan de gestion des risques inondations de Guadeloupe sera mis en œuvre, par les acteurs concernés sous la coordination du préfet, sur la période 2022-2027.

Le PGRI fixe pour six ans six grands objectifs, déclinés en quarante-neuf dispositions, pour réduire les conséquences des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'économie. Ces objectifs sont identiques à ceux du PGRI 2016-2021

Objectif 1 : Constituer et consolider les maîtrises d'ouvrage, organiser les acteurs et les compétences	La politique de gestion des inondations s'appuie sur de nombreux outils. Leur mise en œuvre est de la responsabilité de plusieurs acteurs de la société, au premier rang desquels l'État et les collectivités. Pour une application efficace de la politique de prévention des inondations, le PGRI propose la coordination de ces outils et des responsables de leur mise en œuvre.
Objectif 2 : Mieux connaître pour mieux agir	Imputées autrefois à la colère divine, les catastrophes ont d'abord été vécues avec fatalisme. Aujourd'hui, les progrès de la science nous permettent de mieux connaître les causes des phénomènes naturels et les mécanismes mis en jeu. Le PGRI propose d'approfondir la connaissance des événements passés et de conduire les études techniques et recherches permettant d'approfondir nos connaissances des aléas, des enjeux et des vulnérabilités
Objectif 3 : Réduire la vulnérabilité pour diminuer le coût des dommages	La vulnérabilité est une notion socio-économique qui désigne la sensibilité des enjeux face à l'inondation. Le PGRI propose de mesurer la vulnérabilité en évaluant les impacts potentiels de l'inondation à l'échelle du quartier, de la commune et des constructions. Il veille également à limiter l'impact des projets sur l'écoulement des crues, et à la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable afin de limiter l'augmentation des enjeux exposés aux inondations.
Objectif 4 : Savoir mieux vivre avec le risque	Le risque d'inondation zéro n'existe pas. L'absence de phénomènes majeurs sur le bassin entraîne une disparition de la culture du risque. Entretien la mémoire du risque est un facteur essentiel de prévention. Le PGRI propose de développer les outils de communication liés à la conscience et à la connaissance du risque d'inondation.
Objectif 5 : Planifier la gestion de crise	Le PGRI propose de renforcer la cohérence des dispositions relatives à la surveillance des aléas, afin d'anticiper un événement, d'évaluer son intensité pour pouvoir informer et alerter rapidement les autorités et la population et préparer la gestion de crise.
Objectif 6 : Réduire l'aléa inondation à l'échelle du bassin versant en tenant compte du fonctionnement des milieux naturels	Pour limiter l'ampleur des crues, le PGRI propose prioritairement la préservation du fonctionnement naturel des cours d'eau, des zones humides et des zones d'expansion des crues à l'échelle des bassins versants. La mise en place de digues et de barrages pour la sécurité des personnes et des biens, si elle reste nécessaire, ne sera jamais suffisante pour mettre hors d'eau toutes les zones à enjeux.

Compatibilité du projet

Le risque de submersion marine est pris en compte dans la conception du projet et notamment le niveau du projet sera calé en fonction des niveaux de la marée de tempête de référence, de la houle de référence, et de la crue de référence, correspondant aux niveaux centennaux lorsque ceux-ci sont connus, ou aux niveaux des plus hautes eaux observées le cas échéant.

Le projet n'entraînera pas une aggravation du risque par ailleurs.

De plus, une information quant au risque de submersion sera réalisée par voie d'affichage.

11.3 Compatibilité avec les objectifs de l'article L211-1 du Code de l'Environnement

Présentation des objectifs

Les objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont « une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ;
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;
- Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques. »

Compatibilité du projet avec les objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement

L'articulation du projet avec les objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement est présentée dans le tableau suivant :

Objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement	Articulation du projet avec les objectifs
1 - La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année	Non-applicable au projet.

Objectifs mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement	Articulation du projet avec les objectifs
<p>2 - La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales</p>	<p>Les mesures définies dans le présent dossier permettront de limiter les risques de pollution du milieu aquatique.</p> <p>Projet compatible</p>
<p>3 - <i>La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération</i></p>	
<p>4 - <i>Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau</i></p>	
<p>5 - <i>La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource</i></p>	<p>Non-applicable au projet.</p>
<p>5 bis - La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ;</p>	<p>Non applicable au projet</p>
<p>6 - <i>La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable</i></p>	<p>Non-applicable au projet.</p>
<p>7 - <i>Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques</i></p>	<p>Non-applicable au projet.</p>