

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

17/10/2022

Dossier complet le :

02/11/2022

N° d'enregistrement :

F-06-22-C-0141

1. Intitulé du projet

Réfection du ponton de l'UTM DMSOI, situé en zone portuaire, par une passerelle de 50 m sur pieux autorisant l'accès au ponton d'accostage sécurisé en période cyclonique pour les moyens nautiques de l'UTM DMSOI et du STM.

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

UTM DMSOI

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

SEVEN Michèle Attachée principale d'administration

RCS / SIRET

1 3 0 0 1 7 4 0 3 0 0 0 3 6

Forme juridique

Administration de l'état

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
11°b	Réfection de la passerelle d'accès et confortement du ponton d'accostage des moyens nautiques de l'UTM DMSOI et du STM en zone portuaire Sud

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet consiste dans le remplacement de la passerelle existante par un warf sur pieux de 50 mètres autorisant un franchissement sécurisé jusqu'au ponton flottant, maximisant ainsi son accessibilité. Le ponton flottant sera ré-équilibré et son maintien renforcé, notamment pour les conditions cycloniques.

Le démantèlement de la passerelle existante (constituée d'éléments de cubisystem maintenus par ancre à vis sera principalement effectué depuis une barge de travail et ses éléments seront stockés au STM pour réutilisation.

4.2 Objectifs du projet

Le présent projet a pour objet de permettre à l'UTM-DMSOI d'amarrer ses navires de l'État lors de la saison cyclonique sur un ouvrage "Sud", protégé des flux de saison, ouvrage qui sera consolidé avec un accès sécurisé.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Les travaux sont prévus sur une durée de 3 semaines, avec le phasage suivant :

- Sondage pressiométrique destiné à relever la coupe du sol et de mesurer les caractéristiques mécaniques du sol le long du forage ;
- Démantèlement de la structure existante ;
- Battage de 4 pieux sur une durée de 5 jours, réalisé au moyen d'une plateforme dédiée de type DYLAN MARINA d'une longueur de 15 m depuis une barge de travail stabilisée sur 4 pieds ;
- Équilibrage, stabilisation et consolidation du ponton d'accostage des unités navales ;
- Assemblage des éléments de la passerelle et mise en place

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le nouvel ouvrage permettra un accès permanent et un amarrage sécurisé aux unités navales concernées.
Aucune augmentation du trafic maritime n'est prévue.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

autre : Le projet est soumis à Examen au cas par cas et à Déclaration au titre de la loi sur l'eau (montant total du projet : 187 225.67€).

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Le warf sur pieux a une longueur de 50 m pour une largeur de 1.80 m. la passerelle mobile a une longueur totale de 11.5 m pour une largeur de 1.10 m. Ponton acier flottant d'une longueur de 12 m pour une largeur de 2.35 m.	mètre

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Coordonnées géographiques¹

Long. __° __' __" _ Lat. __° __' __" _

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. 4 5 ° 1 5 ' 3 6 " E Lat. 1 2 ° 4 7 ' 1 1 " S

Point d'arrivée :

Long. __ ° __ ' __ " E Lat. __ ° __ ' __ " N

Communes traversées :

DZAUDZI

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui ☒

Non ☐

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui ☐

Non ☒

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	☒	☐	Le projet se situe en zone de récif frangeant dont l'ensemble sont classés en ZNIEFF II à Mayotte, cependant aucun récif frangeant n'est présent au droit du site.
En zone de montagne ?	☐	☒	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☒	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☒	☐	Commune de DZAOUZDI
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☒	☐	Parc naturel marin de Mayotte
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	☐	☒	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☐	☐	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☐	☐	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☐	☐	PPRN pour la commune de DZAOUZDI approuvé le 27 juin 2019
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☐	☐	
Dans une zone de répartition des eaux ?	☐	☐	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	☐	☐	
Dans un site inscrit ?	☐	☐	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	☐	☐	
D'un site classé ?	☐	☐	Le site d'implantation se situe à environ 100m de la limite Sud-Ouest de la vasière des Badamiers, classée Zone Humide reconnue comme site RAMSAR et Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	☐	☐	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☐	☐	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☐	☐	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☐	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☐	☐	Le projet va temporairement : - modifier la qualité des eaux marines par remises en suspensions de MES, augmentant localement la turbidité des eaux ; - perturber les habitats d'espèces potentiellement sensibles (tortues et mammifères marins) et les zones de repos de l'avifaune remarquable de la Vasières des Badamiers.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	☐	☐	

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	☐	☐	- Dégradation temporaire et localisée d'une masse d'eau du Parc Naturel marin de Mayotte dans une ZNIEFF de type II - Dérangement potentiel de l'avifaune d'une zone humide connue comme site RAMSAR et ZICO
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☐	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☐	☐	- aléa inondation par submersion - aléa fort recul du trait de côte
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☐ ☐	☐ ☐	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	☐	☐	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☐ ☐	☐ ☐	La phase de battage des 4 pieux va engendrer une pollution sonore marine comme terrestre, dont les suivis proposés vont quantifier les seuils.

	Engendre-t-il des odeurs ?	☐	☐	
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des vibrations ?	☐	☐	La phase de battage des pieux va engendrer des vibrations modérées.
	Est-il concerné par des vibrations ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	☐	☐	
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des effluents ?	☐	☐	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☐	☐	

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☐	☐	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☐	☐	Le chantier va engendrer une gêne sonore pour les habitations et commerces situés à proximité lors de la phase de battage de pieux.

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui ☐ Non ☐ Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui ☐ Non ☐ Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	☒
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	☒
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	☒
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	☐
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	☐
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	☐

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet	

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

1

Fait à

le,

Télédéclaré le 17/10/2022

Signature

Dossier de Déclaration Loi sur l'Eau

Réfection du ponton de la DMSOI - Dzaoudzi



Rédacteur : DINHUT Vincent – ISIRUS

Septembre 2022 (rev01 : Oct. 2022)

TABLE DES MATIERES

I. nom et adresse du déclarant.....	1
II. LOCALISATION	1
III. NATURE DES TRAVAUX A REALISER.....	1
III.1. Synthèse du programme de travaux	1
III.2. Descriptif des prestations.....	2
III.3. Procédures d'exécution.....	3
III.3.1. Etudes géotechniques.....	3
III.3.2. Battage des pieux et montage de la structure.....	4
III.3.3. Equilibrage et stabilisation du ponton flottant.....	4
III.3.4. Traitement de surface des pieux	5
III.4. Moyens lourds mis en œuvre.....	5
III.5. Montant estimatif et Planification	6
III.5.1. Montant estimatif.....	6
III.5.2. Planification des opérations	6
III.6. Cadrage réglementaire.....	7
III.6.1. Livre I : Dispositions communes	7
III.6.1.1. Les projets d'aménagements soumis ou non à étude d'impact	7
III.6.1.2. Les projets d'aménagements soumis ou non à enquête publique	7
III.6.2. Livre II : Milieux physiques.....	8
III.6.3. Conclusion.....	8
IV. NOTICE D'IMPACT	10
IV.1. Introduction	10
IV.1.1. Contexte de l'étude	10
IV.1.2. Justification de la solution retenue.....	11
IV.2. Etat initial du site et de son environnement.....	13
IV.2.1. Situation géographique du site d'étude	13
IV.2.2. Les données urbanistiques	13
IV.2.3. Les servitudes d'utilité publique	14
IV.2.4. Les risques majeurs.....	15
IV.2.4.1. Risques environnementaux et/ou technologiques.....	15
IV.2.4.2. Risques naturels.....	15
IV.2.4.3. Risques littoraux	15
IV.2.5. Données physiques de la zone d'étude	16
IV.2.5.1. Climatologie générale.....	16
IV.2.5.2. Température	17

IV.2.5.3. Précipitations	17
IV.2.5.4. Vents	18
IV.2.5.5. Niveaux d'eau	18
IV.2.5.6. Courantologie	19
IV.2.5.7. Turbidité et matières en suspension	19
IV.2.6. Espaces protégés	20
IV.2.6.1. Vasière des Badamiers	20
IV.2.6.2. Réserve Naturelle Nationale (RNN) de M'Bouzi	20
IV.2.6.3. Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope (APPB)	20
IV.2.6.4. Réserve de pêche de Longogori	21
IV.2.6.5. Parc Naturel Marin de Mayotte	21
IV.2.6.6. Espaces d'inventaires de la biodiversité	21
IV.2.7. Qualité des eaux	22
IV.2.7.1. Etat des eaux côtières	22
IV.2.7.2. Qualité des eaux de baignade	23
IV.2.8. Milieu humain	23
IV.2.8.1. Urbanisation	23
IV.2.8.2. Activités	23
IV.2.8.3. Ambiance acoustique	23
IV.3. Milieu naturel	24
IV.3.1. Habitats marins remarquables	24
IV.3.2. Espèces marines remarquables	25
IV.3.2.1. Les tortues marines	25
IV.3.2.2. Les mammifères marins	25
IV.3.2.3. L'avifaune marine et littorale	26
IV.3.3. Flore et faune inventoriées sur site	27
IV.3.3.1. Flore	27
IV.3.3.2. Faune	27
IV.3.4. Synthèse	28
IV.4. Analyse des effets temporaires et permanents sur l'environnement et la santé	29
IV.4.1. Phase travaux	29
IV.4.1.1. Démantèlement	29
IV.4.1.2. Battage de pieux	29
IV.4.1.3. Engins de chantier	30
IV.4.1.4. Autres incidences	30
IV.4.2. Phase exploitation	31
IV.5. Etude de compatibilité	32
IV.5.1. Plan Local d'Urbanisme	32

IV.5.2.	Schéma d'Aménagement Régional (SAR)	32
IV.5.3.	Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)	32
IV.5.4.	SDAGE 2022-2027	33
IV.5.5.	Document Stratégique de Bassin Maritime (DSBM)	34
IV.5.6.	Plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte	34
IV.5.7.	Plan de Gestion des Risques Inondations (PRGI)	35
IV.6.	Mesures correctrices et compensatoires.....	36
IV.6.1.	Synthèse des incidences du projet	36
IV.6.2.	Organisation générale en phase chantier	36
IV.6.3.	Mesures de suivi	36
IV.6.3.1.	Impacts sur la faune marine	36
IV.6.3.2.	Impact sur l'avifaune de la Vasière des Badamiers	38
IV.6.3.3.	Matière en suspension	39
IV.6.4.	Mesures compensatoires et réductrices	39
IV.6.4.1.	Mise en place de rideaux de bulles d'air	39
IV.6.4.2.	Montée progressive des émissions sonores	39
IV.6.4.3.	Surveillance acoustique et visuelle du site	40
IV.6.4.4.	Période et horaire de chantier.....	40
IV.6.4.5.	Lutte contre les pollutions accidentelles	40
IV.6.4.6.	Information des riverains du chantier	40
V.	RESUME NON TECHNIQUE	41
V.1.	Contexte	41
V.2.	Synthèse de l'état initial.....	41
V.3.	Analyse des impacts suivant le phasage des travaux.....	42
V.4.	Synthèse des incidences du projet.....	44
V.5.	Mesures mises en œuvre	44
V.5.1.	Organisation générale en phase chantier.....	44
V.5.2.	Mesures de suivi	44
V.5.3.	Mesures compensatoires et réductrices	45
V.5.4.	Synthèse des principales mesures	46

I. NOM ET ADRESSE DU DECLARANT

Acheteur exerçant la Maîtrise d'Ouvrage :

Préfecture de Mayotte

Représentant du Maître d'ouvrage :

Unité territoriale DMSOI

II. LOCALISATION

Le projet se situe au droit du quai du Service des Transports Maritimes du Conseil départemental de Mayotte, situé rue de Fongoujou à Dzaoudzi (97615). Il appartient aux Zones Portuaires Maritimes définies dans l'arrêté préfectoral n°213 du 05/10/2009 (cf. annexe 1).

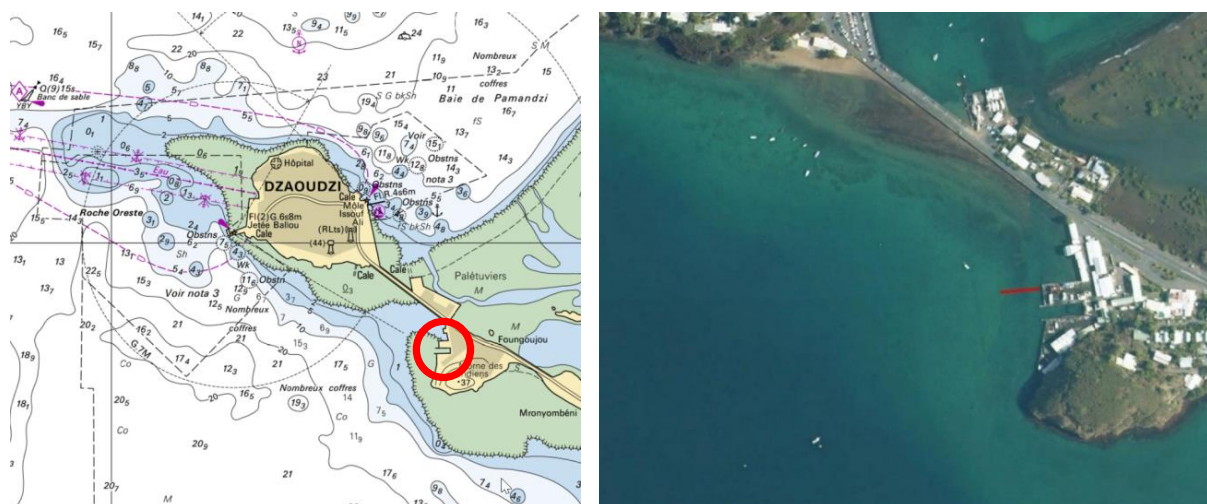


Figure 1 : Localisation du projet sur une carte bathymétrique (data.shom.fr) et sur une vue satellite (Google Earth).

III. NATURE DES TRAVAUX A REALISER

III.1. Synthèse du programme de travaux

Les travaux de conception et réalisation des éléments de franchissement en aluminium seront confiés à l'entreprise METALU qui bénéficie dans le domaine d'un savoir-faire reconnu en métropole comme à l'international. Cette entreprise a très récemment réalisé un ponton flottant à Kani Kéli.

Le programme pour la réalisation de l'ouvrage se décompose de la façon suivante :

- Réalisation d'un forage géotechnique (pressiométrique) à la position du pieu le plus éloigné pour valider la profondeur de battage des pieux en considération des contraintes (verticales) exercées par les structures de franchissement. Dans le cadre de ces études préalables, des

données anciennes issues des travaux de confortement des bureaux de la direction du STM seront récupérées, ce qui autorise à se limiter à un seul forage.

- Approvisionnement et battage de quatre pieux métalliques de 508 mm selon prescriptions du bureau chargé des études géotechniques.
- Simultanément aux opérations de battage, mise en place d'un dispositif pour la mesure des incidences acoustiques du battage de pieux avec surveillance de la faune marine dans un rayon déterminé (gain minimal en dB). Cette phase fait l'objet d'une présentation méthodologique dans le présent document.
- Confortement des ancrages du ponton acier flottant existant pour limiter ses mouvements et par conséquent les contraintes exercées par la passerelle de liaison sur le pieux d'extrémité. Traitement et mise en place d'une peinture antidérapante sur la face supérieure du ponton flottant.
- Protection des pieux dans la zone de marnage par procédé de chemisage Denzo : Ce procédé qui consiste principalement à isoler le pieux du milieu marin sur sa face externe est détaillé dans le protection cathodique qui s'avérerait inefficace en zone découvrant (marnage).

III.2. Descriptif des prestations

STMM, titulaire du présent marché, assure :

- La mission de maîtrise d'œuvre en qualité de titulaire et de mandataire pour le groupement constitué avec METALU ;
- Le soutien à la mission d'évaluation géotechnique ;
- L'approvisionnement et le battage des quatre pieux destinés à soutenir l'ouvrage ;
- Le soutien à la mission de prévention conduite par ISIRUS, la conception et la mise en œuvre des dispositifs pour l'atténuation des bruits ;
- Le montage et la mise en place des éléments de franchissements fournis par METALU ;
- Le confortement/reprise des ancrages du ponton flottant ;
- Le traitement de surface du ponton flottant ;
- La mise en place d'une protection mécanique des pieux selon procédé Marine Project 200.

L'entreprise **METALU** : Agissant en qualité de co-traitant de STMM, elle est chargée de la conception et de la réalisation des passerelles de franchissement. Le contenu de sa prestation prévoit en particulier :

- La conception et fabrication de trois éléments fixes de franchissement entre pieux d'une longueur de 40 pieds ;
- Les deux passerelles d'accès entre le quai et le premier pieu et entre le dernier pieu et le ponton flottant acier.

Sur le plan documentaire et pour alimentation du DOE, l'entreprise fournira :

- Les notes de calcul justifiant les choix de structure des passerelles fixes et passerelles d'accès ;
- Un plan de principe avec coupe des châssis ;
- Le plan de détail des liaisons entre passerelles et têtes de pieux ;
- Les calculs de descente de charge (poids des éléments) et contraintes horizontales (selon hypothèse de vent).

Le bureau d'études **ISIRUS** : Il est chargé d'élaborer le protocole d'évaluation et d'atténuation des impacts générés par l'activité, en partenariat avec la société Créocéan. Le contenu du protocole envisagé est soumis à l'approbation de la DEAL sous forme de « déclaration préalable aux travaux » en phase de préparation. Les volets « traitement des nuisances » et « impact de l'activité sur les éléments » du SOPRE

seront traités dans le cadre de cette mission. Les deux principes principalement appliqués à titre préventifs consistent en :

- Atténuer au maximum le bruit généré par l'outil de battage ;
- Déterminer le rayon d'une zone dans laquelle le seuil acceptable est dépassé et où une surveillance particulière sera mise en place en vue d'éloigner si nécessaire des animaux présents dans la zone.

III.3. Procédures d'exécution

III.3.1. Etudes géotechniques

Les études géotechniques réalisées ont pour objectif principal de valider le choix des pieux pour un enfoncement théorique en fonction de la descente de charge calculée par le fournisseur des éléments de franchissement (passerelles).

Elles sont basées sur les connaissances antérieures comme les sondages réalisés dans le cadre de la reprise en sous œuvre des fondations du bâtiment STM. Pour parfaire notre connaissance du sol sur des bases plus concrètes un sondage pressiométrique sera réalisé dans la zone du pieu le plus éloigné du quai. Ce sondage devra descendre jusqu' à 15 mètres par rapport à la surface du sol avec un essai tous les mètres. Le sondage géotechnique est réalisé au moyen d'une machine de forage APAFOR 330, mise en œuvre à partir de la barge ZORBA 2 armée par STMM.



Figure 2 : Matériel mis en œuvre pour le sondage pressiométrique

Le sondage pressiométrique est destiné à relever la coupe du sol et de mesurer les caractéristiques mécaniques du sol le long du forage.

A partir de ces caractéristiques, le bureau d'études « Géolithe » est en mesure d'estimer le coefficient de frottement du sol le long du pieu ainsi que sa capacité portante en fond de pieu, la capacité portante de chaque pieu étant la somme de ces deux paramètres.

Les données d'entrées fournies par METALU pour le dimensionnement des passerelles et le calcul des contraintes générées sur les pieux sont les suivantes :

- Descente de charge sur un pieu passerelle à vide => 550 daN ;
- Descente de charge sur un pieu passerelle en charge => 4000 daN ;
- Effort au vent latéral en tête de pieu (vent = 30ms⁻¹) => 3100 daN.

III.3.2. Battage des pieux et montage de la structure

Le battage des pieux est réalisé au moyen d'une plateforme dédiée de type DYLAN MARINA d'une longueur de 15 m et permettant le battage de pieux dont le diamètre est compris entre 400 et 800 mm.

Le modèle de plateforme approvisionné par STMM dispose des fonctionnalités de base des plateformes usuellement construites avec en option la possibilité de se stabiliser sur quatre pieds afin d'améliorer sa stabilité en tenant compte des conditions d'exploitation et des houles résiduelles dans le lagon.

La plateforme de battage est stabilisée à la position de battage au moyen de quatre cabestans associés à des lignes d'ancrage. Les pieux en acier sont transportés ou remorqués (si mis en flottabilité) jusqu'au droit de la tour de battage. Il est ensuite hissé verticalement au moyen d'un câble. Des anneaux de guidage solidaires de la tour permettent de maintenir le pieu en position verticale. Le positionnement de la plateforme est alors affiné au moyen des quatre treuils. Le marteau est alors gréé, et le battage démarre jusqu'au premier refus.

Si la profondeur d'enfoncement est insuffisante, le sol peut être déstabilisé au moyen d'un trépan passé à l'intérieur du pieu. Battages et déstabilisation du sol se succèdent ainsi jusqu'à obtention de l'enfoncement déterminé par le calcul.

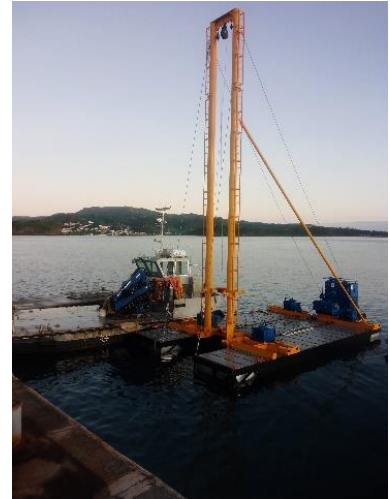


Figure 3 : Plateforme de battage

Le dispositif pour l'atténuation des bruits générés par les chocs du marteau sur la tête de pieu est constitué d'un générateur de bulles (cavitation) disposé tout autour du pieu. De conception STMM, son efficacité sera évaluée par la mesure en temps réel du bruit généré par l'activité, à différentes distances, avec ou sans ce dispositif. Les données recueillies à l'occasion de cette première réalisation pourront utilement être réutilisées sur d'autres projets à venir.

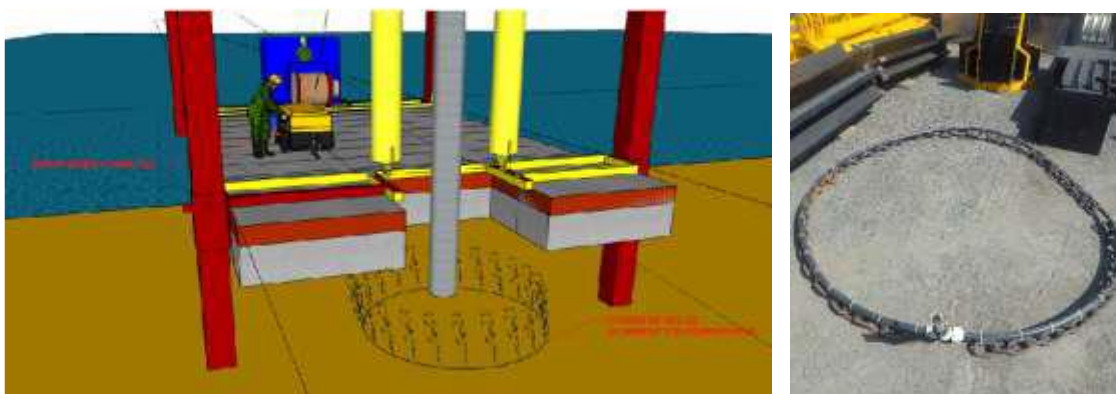


Figure 4 : Dispositif d'atténuation des bruits

III.3.3. Equilibrage et stabilisation du ponton flottant

Le ponton flottant en acier est actuellement ancré par six corps morts et chaînes de calibre 38. L'observation de son comportement depuis son installation permet de conclure à une stabilité satisfaisante de celui-ci. Celle-ci pourra néanmoins être améliorée par un déplacement et une augmentation des longueurs de chaînes pour en améliorer l'effet amortisseur. Il ne sera à priori pas nécessaire de rajouter des lests. Le rééquilibrage sera réalisé en ouvrant les tapes existant sur le ponton pour y stocker du lest sous forme de déchets acier.

III.3.4. Traitement de surface des pieux

Les pieux fournis par MSI ont fait l'objet d'un traitement de surface par grenaillage extérieur jusqu'au grade SA 2 selon norme ISO 8501-1 1988 et protégés par un primaire au phosphate de zinc et époxyde de 200 microns d'épaisseur. L'implantation des pieux sur un site quasiment découvrant aux marnages courants à Mayotte ne permet pas d'envisager une protection « traditionnelle » sous forme d'anodes sacrificielles.

La méthode proposée permet d'assurer une couverture complète de la zone sensible constituée de la zone de marnage surmontée de la zone d'éclaboussures (embruns). Outre son efficacité, cette méthode offre la meilleure garantie de tenue dans le temps (environ 10 ans), deux considérations essentielles qui éliminent d'emblée tout procédé de traitement par peinture tout en nous affranchissant d'une protection par anodes sacrificielles qui de toute façon s'avéreraient inefficaces en zone de marnage.

Des entreprises spécialisées comme Denso proposent un procédé aussi simple qu'efficace qui consiste à superposer trois éléments de matière aux caractéristiques complémentaires dans le but d'isoler le pieu du milieu marin pour stopper le phénomène de corrosion (hydrolyse) tout en offrant une protection mécanique contre le milieu marin environnant.

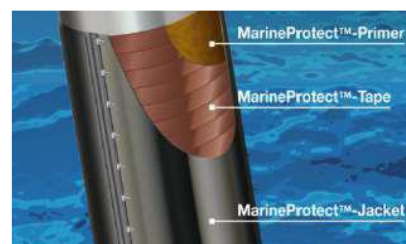


Figure 5 : Isolation du pieu

Ce procédé de traitement est actuellement appliqué par STMM pour le traitement des pieux de soutien du quai n° 2 au port de Longoni avec des produits Marine Protect 200 FD.

III.4. Moyens lourds mis en œuvre

Pour la réalisation de ce projet, les moyens lourds ci-dessous sont plus particulièrement mobilisés :

Tableau 1 : Moyens lourds mis en œuvre

Matériel	Utilisation
Barge ZORBA 2	- Plateforme soutien pour le forage géotechnique - Mise en place de la plateforme de battage - Acheminement des pieux avant hissage par plateforme de battage - Manutention et remorquage des corps morts et chaînes dans le cadre du confortement des ancrages du ponton acier.
Plateforme de battage Dylan Marina 03 de 15m	Réception, mise en place et battage des pieux à l'enfoncement déterminé.
Machine de forage APAFOR 330	Sondage pressiométrique -15m
Bateau support Bazil	Soutien aux missions à caractère environnemental
Hydrophone Neptune D (bande passante 128-256 khz)	Etat initial du bruit (hors activités de battage) et mesure de l'impact (niveau sonore) généré par l'activité de battage.

III.5. Montant estimatif et Planification

III.5.1. Montant estimatif

Le montant global forfaitaire du projet s'élève à :

Cent quatre-vingt-sept mille deux cent vingt-cinq euros et soixante-sept centimes (187 225.67€).

Conformément à l'article 3.5 du CCATP (Modalités de fixation des prix des prestations supplémentaires ou modificatives), une modification du prix pourra intervenir si des contraintes supplémentaires sur le volet environnemental non envisagées dans la présente offre étaient imposées par les autorités environnementales au cours des démarches effectuées pour les demandes d'autorisation.

III.5.2. Planification des opérations

La zone de travail est particulièrement abritée en saison des moussons durant laquelle l'opération est programmée. Par conséquent les conditions météorologiques sont très peu susceptibles d'interférer avec le déroulement du chantier.

Conformément aux prescriptions de l'acte d'engagement, un planning détaillé d'exécution sera fourni au représentant du maître d'ouvrage dans les sept jours suivant l'ordre de service d'exécution. Néanmoins, nous pouvons à ce stade énoncer les grands principes qui vont présider à la planification générale :

- Le forage géotechnique (pressiométrique) peut/doit intervenir dès émission de l'ordre de service pour l'exécution.
- Le battage des pieux peut intervenir avant la livraison des pontons mais est soumis à l'approbation par les services instructeurs des dispositions préventives envisagées (déclaration de travaux) en matière de préservation de l'environnement.

Par ailleurs :

- Le délai de fabrication des passerelles de franchissement est de deux mois ;
- La consolidation des ancrages du ponton acier, son rééquilibrage peuvent intervenir en l'attente des éléments de passerelle.
- Le délai de transport des conteneurs est de trois mois, de la prise en charge « Ex Works » à la livraison sur site.
- La durée de chantier (pose) est estimée à trois semaines, dont 5 jours consacrés au battage de pieux.

Le chemin critique sera déterminé principalement par les délais de réponse des services instructeurs, de construction des éléments et d'acheminement de ceux-ci vers Mayotte, les transports par voie maritime qui subissent à l'heure actuelle d'importants aléas.

L'approvisionnement des pieux sur Mayotte ne pose pas de problème ceux-ci ayant été approvisionnés avec l'outil de battage en prévision de ce projet ou d'autres afin d'optimiser le coût du transport.

III.6. Cadrage réglementaire

III.6.1. Livre I : Dispositions communes

III.6.1.1. Les projets d'aménagements soumis ou non à étude d'impact

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 porte réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements (article R 122-1 et suivants du Code de l'Environnement).

Il concerne les projets qui par leur nature, leurs dimensions ou leurs localisations sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine. Ainsi, il fixe la liste des projets qui seront soumis à étude d'impact soit de façon systématique soit après examen au cas par cas en fonction de critères et de seuils.

Le tableau ci-après est extrait de l'annexe du décret.

Tableau 2 : Extrait de l'annexe à l'article 122-2 du Code de l'Environnement

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
9. Infrastructures portuaires, maritimes et fluviales.	b) Ports de commerce, quais de chargement et de déchargement reliés à la terre et avant-ports (à l'exclusion des quais pour transbordeurs) accessibles aux bateaux de plus de 1 350 tonnes.	b) Construction de ports et d'installations portuaires, y compris de ports de pêche (projets non mentionnés à la colonne précédente).
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.

Ce décret stipule également au niveau de l'article R 122-2 du Code de l'Environnement alinéa II que :

«Sauf dispositions contraires, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient les ouvrages, aménagements ou travaux auxquels ils se rapportent, ne sont pas soumis à la réalisation d'une étude d'impact. »

III.6.1.2. Les projets d'aménagements soumis ou non à enquête publique

L'article R123-1 du Code de l'Environnement modifié par le décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement, fixe les catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux soumis à enquête publique.

Ainsi, il stipule que « pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude. »

III.6.2. Livre II : Milieux physiques

C'est le titre I du livre II du Code de l'environnement concernant l'Eau et les Milieux aquatiques qui nous intéresse ici. En particulier, l'article R.214-1 du Code de l'Environnement fixe la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en matière de protection de l'eau (décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 et décret n°2012-615 du 2 mai 2012).

Aussi, le présent projet de réhabilitation du ponton de service de la DMSOI se trouve concerné au Titre IV : Impacts sur le milieu marin, par la rubrique 4.1.2.0.

Tableau 3 : Extrait de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement

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

III.6.3. Conclusion

A notre lecture, le présent projet de réfection du ponton du STM, accueillant des navires de faible tonnage, et dont le coût global est inférieur à 1 900 000 € est soumis à :

- La rédaction d'un CERFA pour les études au cas par cas ;
- L'élaboration d'un dossier de déclaration incluant une notice d'impact valant document d'incidence au titre de la rubrique 4.1.2.0 du Code de l'environnement.

LA PROCEDURE DE DECLARATION

L'article R.214-32 du Code de l'Environnement fixe les dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration (modifié par Décret n°2022-989 du 04/07/2022) :

I. Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumis à déclaration adresse une déclaration au préfet du département où ils doivent être réalisés en totalité ou pour la plus grande partie de leur emprise s'ils sont situés dans plusieurs départements. Dans ce dernier cas, la déclaration mentionne l'ensemble des autres départements concernés.

II. Cette déclaration est déposée soit sous la forme dématérialisée d'une téléprocédure, soit en un exemplaire papier et sous forme électronique.

Elle comprend :

- 1° Le nom et l'adresse du déclarant, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;
- 2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés, ainsi qu'un document attestant que le déclarant est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
- 3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
- 4° Un résumé non technique ;

5° Un document :

- a) Indiquant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les solutions alternatives ;
- b) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
- c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;
- d) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;
- e) Précisant, s'il y a lieu, les mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées ;
- f) Comportant, le cas échéant, la demande de prescriptions spécifiques modifiant certaines prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités, lorsque les arrêtés pris en application de l'article R. 211-3 prévoient cette possibilité ;
- g) Indiquant les moyens de surveillance ou d'évaluation prévus lors des phases de construction et de fonctionnement, notamment concernant les prélèvements et les déversements.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, elle remplace ce document et en contient les informations ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 5° ;

7° La mention, le cas échéant, des demandes d'autorisation ou des déclarations déjà déposées pour le projet d'installation, d'ouvrage, de travaux ou d'activité au titre d'une autre législation, avec la date de dépôt et la mention de l'autorité compétente.

IV. NOTICE D'IMPACT

IV.1. Introduction

IV.1.1. Contexte de l'étude

Le ponton de Dzaoudzi ou « ponton Goron » appartient à l'Etat (UTM-DMSOI). Il est également utilisé par les services du STM auxquels la DMSOI permet la jouissance. Le transport régulier de passagers, de véhicules et de marchandises entre Petite et Grande-Terre est assuré par le Service des Transports Maritimes (STM) du Conseil Départemental. L'atelier de réparation navale du STM est situé à Dzaoudzi. Il est essentiellement dédié à la maintenance préventive et curative des navires de la compagnie. C'est le seul site de Mayotte pouvant accueillir la réparation de grosses unités.

Le STM utilise également de façon permanente le ponton acier flottant de la DMSOI pour l'amarrage des moyens nautiques destinés au transfert des équipages sur les navires assurant la liaison entre les deux îles, qu'il s'agisse des rotations journalières régulières, ou bien dans des situations à caractère urgent et notamment lorsqu'il s'agit en pleine nuit et avec faible préavis de faire rallier une barge pour effectuer une évacuation sanitaire en grande terre. L'équipage de permanence dédié à cette tâche est logé dans l'enceinte du STM et rallie son navire au moyen de l'annexe amarrée au ponton flottant.

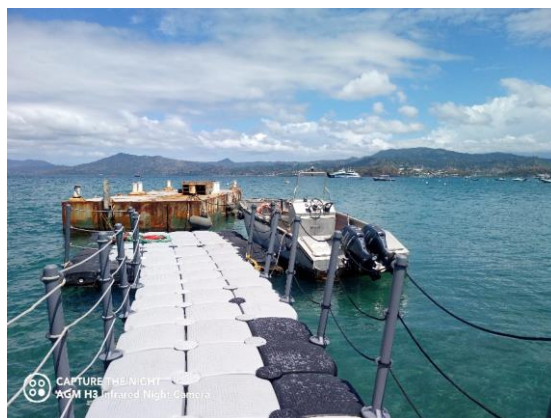


Figure 6 : Ponton flottant et passerelle d'accès

Par ailleurs, la très faible surface de quai exploitable disponible en petite terre et la pression croissante des enjeux liés à la Lutte Contre l'Immigration Clandestine (LIC) ont conduit à l'occupation d'une partie du terre-plein du STM pour y établir une base arrière dédiée à la maintenance des moyens nautiques affectés à cette mission, toutes administrations confondues (PAF, Gendarmerie, Marine Nationale). Cet espace et les infrastructures maritimes permettant d'y accéder, revêtent désormais un intérêt quasi-stratégique pour Mayotte et méritent des améliorations pour garantir leur entière disponibilité.



Figure 7 : Infrastructures de la LIC

L'infrastructure actuelle composée d'un ponton flottant d'accostage et d'un ouvrage de franchissement à caractère provisoire composé d'éléments « cubisystem » rachetés à la société Mayotte Aquaculture. Il est exclusivement destiné à garantir « au mieux » un accès permanent aux moyens nautiques déployés dans les cadres décrits précédemment. Si cet ouvrage mis en place en 2019 d'une volonté commune DMSOI/STM, de structure légère et à caractère provisoire a certes jusqu'à maintenant permis de répondre partiellement aux exigences opérationnelles, (pour les motifs énoncés en suivant, cf. IV.1.2) il était indispensable, compte tenu de l'importance désormais attachée au site et à son potentiel d'exploitation d'envisager un aménagement plus ambitieux à la hauteur des enjeux.

Situé à la normale du quai du STM, cet ouvrage, communément dénommé « wharf » dans la terminologie maritime, est destiné à assurer la liaison avec un ponton acier existant pour le personnel technique (DMSOI et STM) où les moyens nautiques sont accostés. Il permettra un accostage sécurisé lors de la période cyclonique.

Cette étude concerne les travaux de réfection de ce wharf au quai du STM à Petite-Terre. Ils consistent dans le remplacement de la passerelle existante par un wharf de 50 mètres autorisant un franchissement sécurisé jusqu'au ponton flottant, maximisant ainsi son accessibilité.

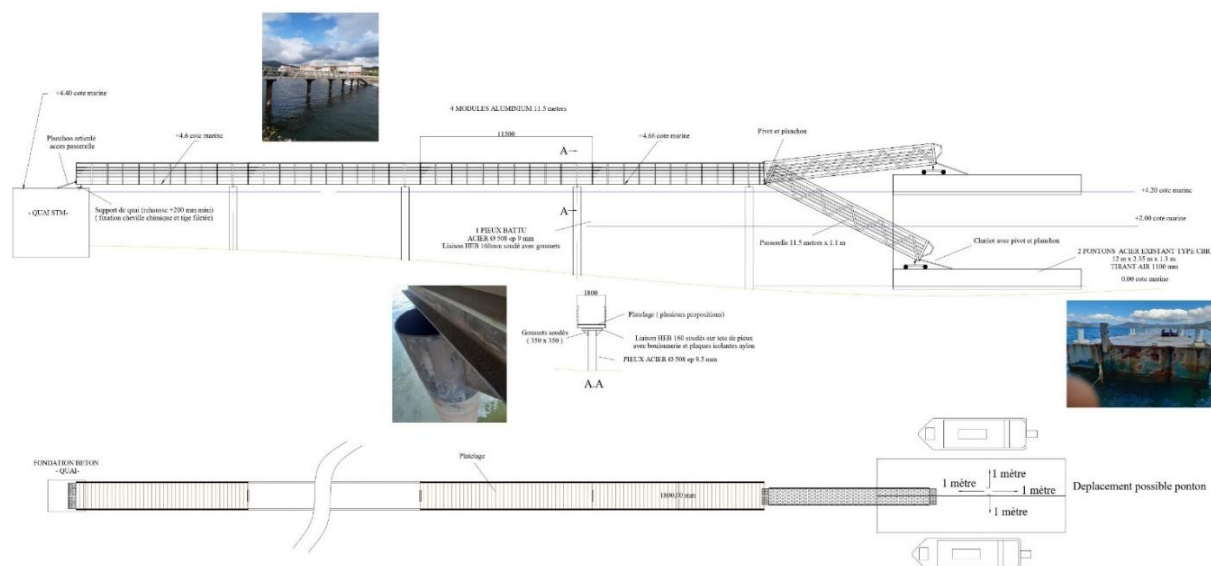


Figure 8 : Vue plan du projet du ponton (Source : STMM)

IV.1.2. Justification de la solution retenue

Ce projet a été retenu en raison de la localisation et la morphologie du site d'implantation. En effet, il se situe en zone d'échouage, en partie découverte aux grandes marées basses. D'autre part, l'ouvrage se trouve en travers des vents d'alizés.



Figure 9 : Ponton actuel

Une solution alternative consiste en une longue passerelle mobile pour accéder au ponton acier, telle qu'utilisée aux pontons de plaisance de Mamoudzou et Dzaoudzi. Elle n'est techniquement pas réalisable en raison de la faible hauteur de quai et de l'éloignement du ponton acier.

La solution d'ouvrage sur pieux ici proposée trouve sa justification dans le retour d'expérience acquis avec l'ouvrage actuel. La structure flottante légère en « cubisystème » présente des inconvénients d'ordre structurel. Un ouvrage sur pieux, en comparaison présente les avantages techniques suivants :

- Accessibilité de tout temps et en toute sécurité pour les personnels techniques, notamment en saison des alizés lors de laquelle la zone est fortement et durablement exposée à la houle générée et ce, au détriment de sa disponibilité opérationnelle ;
- Pérennité : la structure de l'ouvrage existant, mis en place en 2019 arrivant à bout de souffle. Il ne pourra probablement pas passer le cap de la prochaine saison des alizés sans envisager un remplacement complet.



Figure 10 : Exposition aux alizés

D'une manière générale, l'infrastructure actuelle oblige le STM, en période d'indisponibilité (saison des alizés), à privilégier l'accostage de ses moyens nautiques au ponton de Dzaoudzi géré par la SASU « Mayotte plaisance » (CCIM). Cette dernière se plaint régulièrement de dégradations que génèrent parfois des utilisations inappropriées de ses installations de plaisance, alors que leur usage devrait en principe bénéficier prioritairement aux plaisanciers. Une amélioration des conditions d'accostage devant le STM ne peut que les inciter à privilégier l'utilisation sécurisée de ce site qui comme énoncé précédemment présente pour les équipages l'avantage de la proximité.

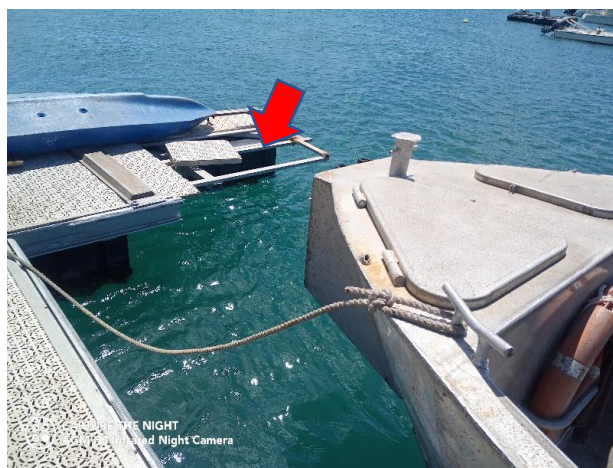


Figure 11 : Dégradations des installations de plaisance

Par ailleurs, le projet de modernisation ne s'arrêtera pas là : La mise en place de ce « wharf », constituant une nette incitation pour tous à privilégier l'utilisation du site, pourra encore être prolongée en récupérant le brise lames actuellement positionné au quai Balou, lequel va être remplacé en 2023. Celui-ci pourra être réutilisé pour être mis en place devant le STM dans le prolongement du « wharf ». Equipé de « catways orientés vers le nord il constituera devant le STMM une infrastructure d'accostage idéalement abritée et dédiée à tous les bateaux de servitude. Ce schéma déjà présenté de façon informelle aux différentes autorités a d'ores et déjà retenu leur attention et pourra être formalisé en fin d'année.

La solution de passerelle fixe sur pieux a donc été retenue afin d'assurer d'une part la sécurité des usagers, et d'autre part la pérennité de l'ouvrage.

IV.2. Etat initial du site et de son environnement

IV.2.1. Situation géographique du site d'étude

Le site d'étude se situe sur la commune de Dzaoudzi, chef-lieu *de jure* de Mayotte. La commune se compose de la moitié nord de l'île de Petite-Terre, avec les villages de Dzaoudzi et de Labattoir. Le site d'étude se localise en zone portuaire au lieu-dit « Fongoujou », au droit de la parcelle AC1 (10 417 m²), où est installé l'atelier de réparation navale du STM.

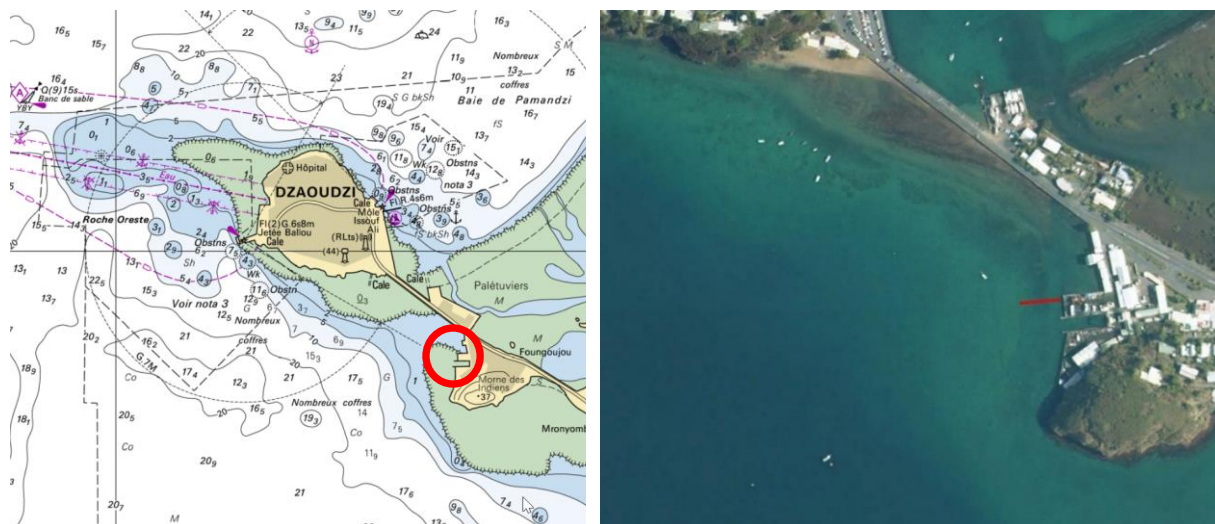


Figure 12 : Rappel – Localisation du site d'étude

Le lieu d'implantation se localise sur un site à fonds de sédiments meubles composé de sable et de vase. La bathymétrie est en pente douce jusqu'à environ -20m CM, où est observé petites zones de substrats durs colonisés. De nombreux déchets sont présents sur le site.

L'ouvrage est donc situé sur la pente interne lagonnaire, dans une zone à substrat sablo-vaseux, qui présente un épandage détritique (galets basaltiques) dans ses premiers mètres (figure ci-dessous).



Figure 13 : Substrat du lieu d'implantation

IV.2.2. Les données urbanistiques

Le plan local d'urbanisme intercommunal tenant lieu de programme local de l'habitat (PLUI-H) de la communauté de communes de Petite-Terre est en cours d'élaboration. Le Plan Local de l'urbanisme de Dzaoudzi approuvé le 24/03/2017 par le Conseil communautaire des communautés de communes de Petite-Terre classe le projet en **zone UXlr : « zone urbaine à vocation maritime comprise dans la ZPG affectée par un risque d'aléa fort »**.

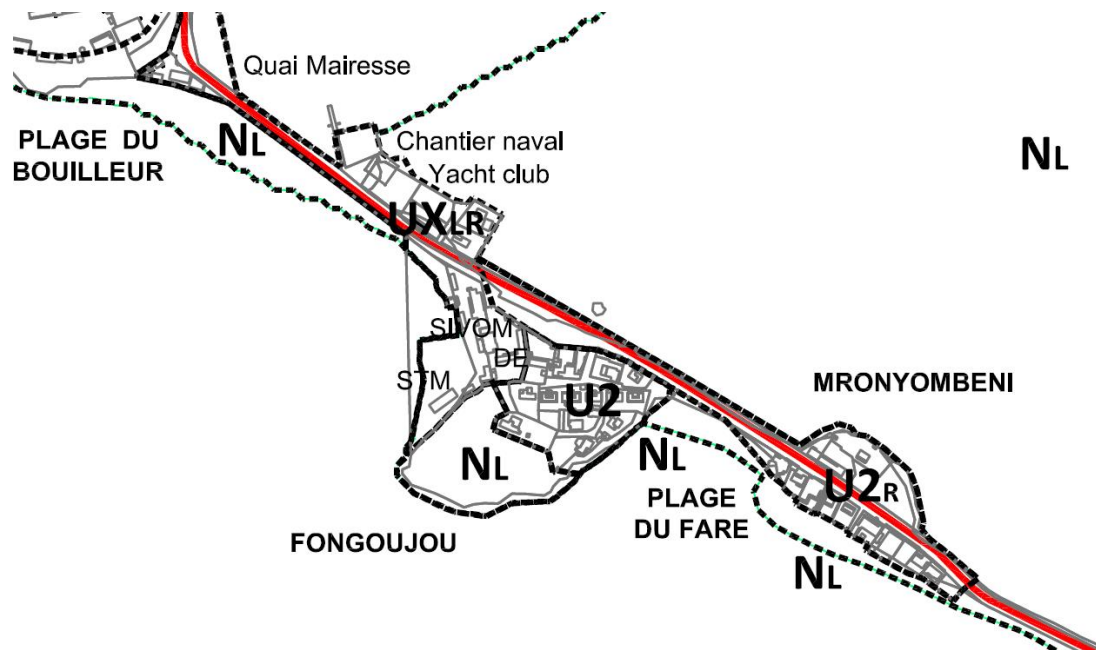


Figure 14 : Extrait du PLU de Dzaoudzi

Compris dans la bande littorale (Zone des Pas Géométriques), cette zone appelle à ce titre des mesures de protection particulières. Affecté de surcroît par un aléa fort de submersion cyclonique, il peut à ce titre être soumis à des prescriptions spécifiques (dans l'attente de la publication du PPRI).

Le règlement stipule, dans la zone UXLR « sous réserve de prescriptions particulières liées à la prise en compte du risque de submersion cyclonique » :

- Les constructions liées aux activités industrielles, artisanales, commerciales à vocation maritime ainsi que toute autre activité économique dont la localisation à proximité de la mer est justifiée par son usage ou par une nécessité économique de desserte par voie maritime.
- Les installations et équipements publics et d'intérêt collectif ou techniques nécessaires au fonctionnement des services publics.

Il précise également que des mesures compensatoires devront alors être mises en œuvre permettant le maintien de l'équilibre du milieu marin et terrestre. Ces installations organisent ou préservent l'accès et la libre circulation le long du rivage.

Le projet respecte le règlement de la zone.

IV.2.3. Les servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont des dispositions issues de législations particulières ayant une incidence restrictive sur les possibilités d'utilisation des sols. Ces servitudes figurent sur une liste fixée par le code de l'urbanisme et concernent les catégories suivantes : servitudes relatives à la conservation du patrimoine, à l'utilisation de certaines ressources et de certains équipements, à la défense nationale, à la salubrité et à la sécurité publiques. Elles sont annexées au PLU.

Le projet n'est pas concerné par ces servitudes d'utilité publique.

IV.2.4. Les risques majeurs

IV.2.4.1. Risques environnementaux et/ou technologiques

(Source : *PLU-cadastre.fr*)

- La commune de Dzaoudzi se trouve dans une zone sismique de **niveau 3**, nous considérons cela en tant que **risque sismique modéré**. Les zones 2 à 5 (avec un aléa sismique faible, modéré, moyen ou fort) ont des règles de constructions parasismiques de plus en plus strictes doivent être appliquées aux bâtiments dits "à risque normal".
- La commune de Dzaoudzi se trouve dans une zone de **concentration de radon de 3**, ce qui est considéré comme **élevé**. Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration du radium et de l'uranium, deux éléments qui se trouvent dans le sol et les roches. Une exposition prolongée à de fort taux de radon peut, à long terme, être un facteur d'apparition du cancer du poumon.

Les catastrophes naturelles recensées à Dzaoudzi :

- **Inondations et/ou Coulées de Boue** : Survenu le 07/11/2015 et reconnu catastrophe naturelle depuis le 25/03/2016 ;
- **Secousse Sismique** : Survenu entre le 10/05/2018 et le 30/06/2019 et reconnu catastrophe naturelle depuis le 13/10/2021.

IV.2.4.2. Risques naturels

Pour la commune de Dzaoudzi, les aléas naturels pris en compte dans le cadre du PPRN approuvé le 27 juin 2019 sont :

- **L'aléa mouvements de terrain** comprenant les glissements de terrain et les chutes de blocs : De nombreux mouvements de terrain plus ou moins anciens ont été recensés sur la commune de Dzaoudzi, mais aucun sur la zone d'étude. La parcelle du STM est bordée au Sud par une zone d'aléas faible (mouvements indifférenciés) puis par le site (colline) de Fongoujou qui présente un aléas moyen puis fort « chutes de blocs dominantes et glissements de terrain moyens ».
- **L'aléa inondation** par débordement de cours d'eau ou de ravines et par ruissellement urbain : L'inondation désigne une submersion (recouvrement d'eau) temporaire naturelle ou artificielle d'un espace terrestre. Le présent projet est essentiellement concerné par la submersion marine d'origine cyclonique (cet aléa sera traité lors de la réalisation du Plan de Prévention des Risques Littoraux, voir compléments ci-après) ;
- **L'aléa sismique** : En complément des informations décrites ci-dessus, le risque de tsunami est évalué à modéré mais non nul. Il est toutefois à noter que des tremblements de terre sont régulièrement enregistrés à Mayotte depuis mai 2018 (émergence d'un volcan sous-marin). Le phénomène sismo-volcanique à Mayotte fait depuis l'objet d'un suivi scientifique constant par le REVOSIMA (réseau de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte), qui a permis notamment de mettre en évidence un déplacement de surface vers l'est d'environ 21 à 24 cm et un affaissement d'environ 9 à 18 cm. Cette subsidence aggrave la vulnérabilité de Mayotte face aux autres risques littoraux.

IV.2.4.3. Risques littoraux

Le Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) n'est pas disponible à ce jour. Il a été lancé en 2021 sur le territoire des 17 communes de Mayotte.

(a) Cyclones

(Source : DDRM, 2010)

Les cyclones peuvent engendrer des conséquences humaines, environnementales et matérielles. A Mayotte, la menace cyclonique s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre Janvier et Mars. Néanmoins, dans le bassin cyclonique du Sud-Ouest de l'océan Indien, des cyclones matures ont déjà été observés dès le mois d'octobre et jusqu'en mai.

(b) Risques littoraux

(Sources : Caractérisation et cartographie de l'aléa recul du trait de côte sur le littoral de Mayotte, BRGM, 2018 : PGRI, 2018)

L'aléa submersion marine est une inondation temporaire, notamment des zones basses de la frange côtière, par la mer lors de conditions météorologiques et océaniques défavorables (basses pressions atmosphériques, forts vents et/ou fort coefficient de marée).

L'aléa érosion côtière est responsable du recul du trait de côte (déplacement vers l'intérieur des terres de la limite entre le domaine marin et le domaine continental). Celui-ci est la conséquence d'une perte de matériaux sous l'effet de l'érosion naturelle induite par les forces marines combinée parfois à des actions continentales, ou d'une érosion générée ou accélérée par l'homme.

Le PGRI 2022-2027 de Mayotte classe le site d'étude en aléa Recul du trait de côte « fort » ; bien que le littoral soit ici artificialisé avec des ouvrages de défense (ou autre constructions assimilées). Dzaoudzi – Labattoir est la 2ème commune la plus impactée (après Mamoudzou) avec 207 personnes exposées (SLGRI, 2018). La cartographie de ce scénario fréquent (période de retour 20 ans) précise une hauteur d'eau entre 1 et 2 m.

IV.2.5. Données physiques de la zone d'étude

IV.2.5.1. Climatologie générale

(Source : Faisabilité pour le programme de construction d'un ponton de pêche à M'Tsapéré, CASAGEC 2019)

Le climat à Mayotte est de type tropical maritime. Deux saisons ponctuent l'année, séparées par deux intersaisons plus brèves :

- La période de mousson : une saison chaude et pluvieuse en été austral, marquée par le passage régulier de systèmes dépressionnaires voire occasionnellement de tempêtes ou de cyclones (influence de la zone de convergence inter-tropicale). La mousson dure à peu près d'octobre à mars et comporte deux phases :
 - D'octobre à mi-janvier, elle souffle de secteur NE à N (« *Miombéni* ») : c'est l'établissement progressif des pluies. Pendant ce temps l'alizé Sud-Sud-Est va décroissant d'importance,
 - De janvier à mars, c'est la pleine mousson de secteur N-NW (« *Kaskasi* » ou « *Kashkasi* »).
- La période de l'alizé : une saison plus fraîche et moins pluvieuse, caractérisée par des situations anticycloniques. Elle dure d'avril à septembre et comporte également deux phases successives :
 - D'avril à juillet, l'alizé, de secteur S-SW à S-SE, arrive encore humide sur l'archipel, parce que remontant le canal de Mozambique. Ce vent (« *Koussi* » ou « *Kusi* ») prolonge les pluies sur les versants exposés Sud,

- De juillet à septembre, l'alizé souffle de secteur S à SE, arrivant sec sur Mayotte après avoir perdu son humidité au-dessus de Madagascar (« Matoulai »). C'est le cœur de la saison sèche.

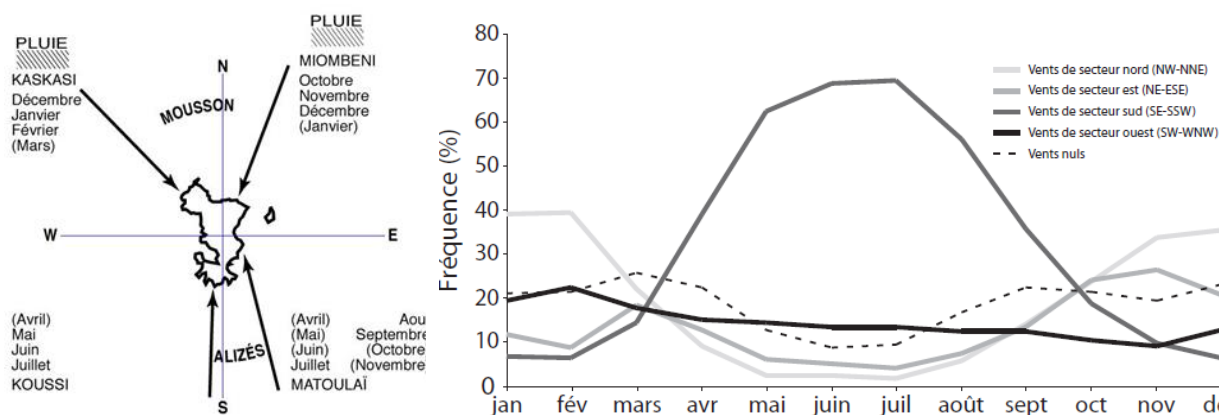


Figure 15 : Direction des vents dominants (Raunet, 1992) à gauche et fréquence mensuelle des vents par secteur de provenance pour la station de Pamandzi sur la période 1951-2007 (Source : Jeanson, 2009) à droite.

Les conditions les plus extrêmes en termes de vent et de précipitations sont enregistrées durant le passage de tempête ou de cyclone au voisinage de l'île avec une trajectoire globalement Est/Ouest. L'île apparaît toutefois bien protégée de ce type de trajectoire par Madagascar.

IV.2.5.2. Température

(Source : Météo-France Mayotte)

La température de l'air sur la période 1981 à 2010 montre les tendances suivantes :

- Durant l'été austral, les températures de l'air sont comprises entre 25 et 31°C de décembre à avril sur la côte Nord-Est ;
- Elles baissent ensuite à partir du mois d'avril pour atteindre de 21 à 28°C en juillet et août.

IV.2.5.3. Précipitations

(Source : Météo-France Mayotte)

A l'échelle régionale, les conditions pluviométriques sont contrôlées par les fluctuations latitudinales des masses d'air humides associées à la zone de convergence inter-tropicale (ZCIT).

A l'échelle de l'île, le relief joue également un rôle prépondérant dans la répartition spatiale des précipitations. Les cumuls les plus importants s'observent sur la moitié Nord de l'île en particulier dans la région Nord-Ouest.

La portion littorale de la commune de Mamoudzou est soumise à des cumuls annuels moyens de l'ordre de 1300 à 1400 mm (Figure 6). Les précipitations les plus fortes sont enregistrées de janvier à mars (>200mm).

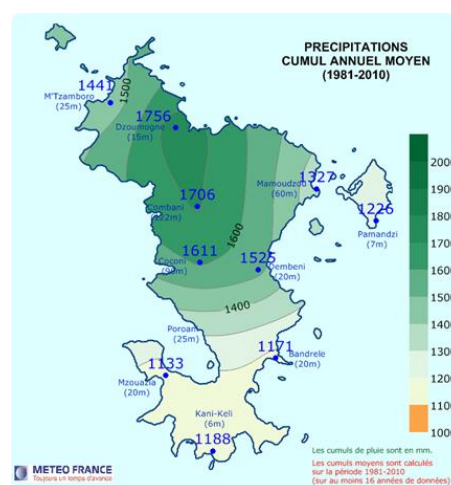


Figure 16 : Cumul annuel moyen des précipitations à l'échelle de Mayotte

IV.2.5.4. Vents

(Source : Faisabilité pour le programme de construction d'un ponton de pêche à M'Tsapéré, CASAGEC 2019)

Les caractéristiques des vents à Mayotte, issues de l'analyse des données Météo France de la station météorologique de Pamandzi, peuvent être synthétisées comme suit :

- Une direction de provenance des vents se décomposant de la façon suivante :
 - Environ 50% des vents proviennent du secteur Sud-Est à Sud-Sud-Ouest (SE-SSO),
 - 19% des vents proviennent du secteur Nord-Ouest à Nord-Nord-Est (NO-NNE),
 - 14,5% des vents proviennent du secteur Nord-Est à Est-Sud-Est (NE-ESE),
 - 16,5% des vents proviennent secteur Sud-Ouest à Ouest-Nord-Ouest (SO-ONO).
- En moyenne, les vents les plus forts proviennent des secteurs :
 - SE-SSO où ils atteignent 4,3 m/s,
 - SO-ONO où ils atteignent 3,7 m/s.
- Pour les secteurs NO-NNE et NE-ESE, les vitesses moyennes sont de l'ordre de 3 m/s,
- Les vitesses maximales absolues sont enregistrées pour les secteurs SO-ONO et NE-ESE.

Les évolutions mensuelles montrent :

- De janvier à février, une dominance des vents de NO-NNE (55%) avec les vitesses moyennes les plus fortes de l'ordre de 4,10 m/s. D'intensité variable, il est à noter une alternance de période de vents forts et de vents calmes,
- En mars, une période de transition entre le flux de mousson et le flux d'alizés. Les conditions calmes prédominent (26,04% des vents) avec des directions des vents très variables, des vitesses moyennes faibles avec un maximum pour la direction ENE (3,26 m/s),
- D'avril à septembre, une dominance des vents de SE-SSO (80% des vents),
- D'octobre à décembre, une présence de vents de mousson de secteur N-NE à NNO.

Enfin, en période estivale, Mayotte peut être concernée par des cyclones ou tempêtes tropicales. Ces événements ont pour effet d'exacerber les effets du vent et de la pression mais aussi de la houle et par conséquent des courants induits. Lors du cyclone Kamisy en avril 1984, les vents ont été mesurés à 150 km/h (41,6 m/s) à Pamandzi pour une pression de 985 hPa.

IV.2.5.5. Niveaux d'eau

(Source : CASAGEC, 2019)

(a) La marée astronomique

A Mayotte, les marées sont de type semi-diurne à inégalité diurne. Le marnage est de type méso-tidal. Le marnage caractéristique à Dzaoudzi (45°15' E et 12°47' S) est donné dans le tableau ci-après. L'onde de marée provient du Nord-Nord-Est au flot et du Sud-Sud-Ouest au jusant.

Tableau 4 : Références altimétriques maritimes au port de Dzaoudzi (Source : SHOM, 2017)

Marée type*	Niveau Cote	Marine Niveau IGN (m)
PHMA	4,30	2,52
PMVE	3,70	1,92
PMME	2,80	1,02
NM	2,13	0,35
BMME	1,45	-0,33
BMVE	0,50	-1,28
PBMA	0,08	-1,70

(b) Surcote et décote

Les surcotes atmosphériques générées à l'intérieur du lagon par le passage des dépressions et cyclones tropicaux ont été estimées par modélisation numérique dans l'étude CYCLOREF (Chateauminois *et al.*, 2015). A partir de simulations numériques de 20 cyclones historiques ayant affectés Mayotte sur la période 1981-2014, la surcote totale maximale dans le lagon à l'Est de Grande-Terre a été estimée à **0,36 m** (plus forte surcote totale, CEREMA, 2019).

IV.2.5.6. Courantologie

(Sources : CASAGEC, 2019)

Différentes études sont recensées traitant de la circulation hydrodynamique au sein du lagon de Mayotte basées sur :

- Des campagnes de mesures in-situ ponctuelles : Guilcher, 1965 ; Thomassin, Gourbesville, 1998 ; Shom, 1985 ; Jeanson, 2009 ;
- Des modèles courantologiques : le modèle SAFEGE (De la Torre *et al.*, 2008 ; Jeanson, 2009) ; le modèle du BRGM (Idier *et al.* 2008) ; et celui de l'IRD (Chevalier *et al.*, 2017) ;

Cependant, les données disponibles à ce jour concernant la circulation hydrodynamique spécifiquement au niveau de la zone d'étude sont très limitées.

Les grands traits de la courantologie lagonaire dégagés à partir de ces différentes études peuvent être synthétisés comme suit :

- Les courants à l'intérieur du lagon sont peu influencés par les courants régionaux ;
- Ils subissent une alternance de direction en fonction du régime de marée : ainsi, au flot les courants sont orientés Nord/Sud tandis qu'au jusant, ils sont orientés Sud/Nord ;
- Dans le voisinage de la zone d'étude, la circulation hydrodynamique est également influencée par la morphologie de la côte et notamment par le détroit formé entre la Pointe Mahabou et Petite-Terre (Chevalier *et al.*, 2017). **Dans ce secteur, les courants peuvent être supérieurs à 0,5 m/s. De plus, les mesures in-situ réalisées dans ce secteur montrent que 50% des courants ne sont pas associés aux phénomènes tidaux et sont donc engendrés par d'autres phénomènes.**
- En raison de la courantologie, le temps de résidence des masses d'eau au voisinage de la zone d'étude est estimé inférieur à 20 jours.

IV.2.5.7. Turbidité et matières en suspension

(Sources : Plan de Gestion du PNMM, Juillet 2013 ; Surval OI, IFREMER)

Les particules minérales ou organiques, vivantes ou détritiques en suspension dans l'eau, responsables de l'envasement du lagon, peuvent être caractérisées par une mesure optique de l'eau : la turbidité. Les matières en suspension sont des matières fines minérales ou organiques insolubles, visibles à l'œil nu, et qui contribuent à la turbidité de l'eau. Elles proviennent de rejets urbains, industriels et/ou agricoles ainsi que des phénomènes d'érosion des sols (liés notamment aux précipitations).

L'envasement du lagon est l'une des causes principales de la dégradation et de la diminution de la biodiversité des écosystèmes littoraux et marins, comme en atteste la baisse de la vitalité corallienne suivie depuis 1989.

La station de suivi 145-P-033 - Dzaoudzi (large Faré) du réseau DCE Mayotte (masse d'eau FRMC12) la plus proche de la zone d'étude présente des valeurs :

- **De matière en suspension (MES) évoluant entre 2.11 et 3.9 mg.l⁻¹**
- **De turbidité évoluant entre 0.26 et 0.67 FNU.**

Les images satellitaires disponibles montrent la présence d'un panache turbide côtier sur la zone d'étude (figure suivante).



Figure 17 : Panache turbide sur la zone d'étude (sept. 2012 : gauche et mai 2016 : droite) (source : Google Earth)

IV.2.6. Espaces protégés

IV.2.6.1. Vasière des Badamiers

(Sources : Plan de Gestion de la Vasière des Badamiers ; Impact Mer & GEPOMAY, 2016)

Située à l'ouest de Petite-Terre, la Vasière des Badamiers est une lagune littorale de 142 ha qui a la particularité d'être à la fois un site urbain, dans la continuité de la ville de Labattoir, et un réservoir de biodiversité. Unique site mahorais labellisé Ramsar en 2011, elle accueille en effet la plus grande diversité d'oiseaux d'eau recensés à Mayotte et s'intègre au corridor écologique de l'archipel des Comores.

Ce site est une zone humide d'intérêt international pour de nombreux oiseaux d'eau, à l'instar des milliers de sternes voyageuses qui se regroupent sur les banquettes de sable durant l'été austral. Elle est aussi une zone de reproduction et d'alimentation essentielle pour le héron de Humblot qui est en danger mondial d'extinction. Au total, 56 espèces d'oiseaux fréquentent sur ce site.

D'innombrables crustacés, poissons, mollusques et insectes ont été recensés, dont des tortues marines et l'une des trois espèces de mygales de Mayotte. Cette diversité s'explique par la mosaïque d'habitats (mangrove, herbiers, déversoirs, beach-rock, chenaux, champs d'algues, vase, tannes sursalées et dénudées...) qui coexistent dans cet espace de transition, entre mer et terre.

IV.2.6.2. Réserve Naturelle Nationale (RNN) de M'Bouzi

La réserve naturelle nationale de l'îlot M'Bouzi a été créée le 26 Janvier 2007 par décret. L'îlot M'Bouzi est situé dans le lagon de Mayotte, face à M'Tsapéré, à environ 3.5 km du site d'étude. Elle couvre une surface de 142 ha dont 60 ha en mer avec un projet d'extension à 140 ha. La gestion de la réserve est confiée à l'association des Naturalistes de Mayotte, dont le président est membre du bureau du Parc.

IV.2.6.3. Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope (APPB)

Créé par arrêté préfectoral n°40/DAF/2005 le 05 Août 2005, l'APPB du platier récifal de Papani sur Petite-Terre s'étend sur une surface de 103 h. Il a pour objectif de protéger la reproduction,

l'alimentation et la sauvegarde des populations de tortues marines de Mayotte (1 500 pontes/an sur les sites de Moya). Il est situé à environ 3.8 km du site d'étude, sur la façade Est de Petite Terre.

IV.2.6.4. Réserve de pêche de Longogori

La « réserve Longogori » dite Passe en S (AP n°377/AGR du 04/05/1990 et modifié par AP n°435/AM/2000) est le principal site de plongée du lagon. La pêche, l'ancrage, le ramassage de coquillages et la destruction de coraux y sont notamment interdits.

IV.2.6.5. Parc Naturel Marin de Mayotte

(Source : site du *Parc naturel marin de Mayotte*)

Créé par décret ministériel n°2010-71 le 18 Janvier 2010, le Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM) s'étend sur la totalité de la Zone Economique Exclusive de Mayotte (70 000 km², soit le plus grand parc naturel marin de France). Le plan de gestion, élaboré en concertation avec les usagers, définit les objectifs et les principes d'actions sur l'espace marin protégé (voir IV.5.6).

IV.2.6.6. Espaces d'inventaires de la biodiversité

(Source : *Stratégie de Création des Aires Protégées de Mayotte (SCAPM)*, DEAL Mayotte et Ministère – Janvier 2018 ; *Rapport final des ZNIEFF-Mer Mayotte, AAMP & PNMM – Septembre 2015*)

Les ZNIEFF et les ZICO sont des inventaires sans portée réglementaire ou juridique. Ce sont des outils d'aide à la décision pour la prise en compte du patrimoine naturel de façon transversale dans les politiques publiques territoriales. Elles témoignent de la richesse écologique de certains sites et peuvent émettre des prescriptions en matière de gestion qui sont, dans tous les cas, à prendre en compte dans le cadre des études les concernant.

(a) Les ZNIEFF

Les ZNIEFF – Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique – sont des zones présentant des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel (faune, flore et habitats naturels). Sans statut juridique particulier, elles permettent de signaler la présence d'enjeux écologiques à prendre en compte dans les projets d'aménagement et les plans de gestion.

L'ensemble des récifs frangeants de Mayotte sont classés en ZNIEFF II, qui constituent des zones larges pouvant inclure plusieurs zones de type I et des éléments de paysage. Elles se distinguent des territoires environnants par leur patrimoine naturel plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible.

(b) Les ZICO

Les ZICO – Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux – forment un réseau mondial de sites importants à préserver pour la conservation des oiseaux sauvages (aires de reproduction, hivernage, zones de relais de migration). La Vasière des Badamiers, présentée ci-dessus est classée en ZICO.

(c) Site RAMSAR

La Convention de Ramsar, officiellement Convention relative aux zones humides d'importance internationale aussi appelée convention sur les zones humides, est un traité international adopté le 2 Février 1971. Il a pour objectif la conservation et l'utilisation durable des zones humides, en enrayant leur dégradation ou leur disparition en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

À Mayotte, seule la Vasière des Badamiers, située sur Petite-Terre est classée comme site Ramsar depuis le 27 Octobre 2011. Elle s'étend sur une surface de 320 ha.

(d) Zones humides

(Sources : *Stratégie de Création des Aires Protégées de Mayotte (SCAPM)*, Janvier 2018)

Les zones humides, à l'interface entre les milieux aquatiques et les milieux terrestres, représentent une superficie globale de 5 176 ha qui rassemble des cœurs de zone humide (définis sur critères flore et sol, 1 643 ha) et des espaces de potentialité (critère sol uniquement, 3 533 ha).

Les zones humides, et en particulier les prairies humides, constituent des habitats privilégiés (alimentation et nidification) pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniaux tels que le Crabier blanc, la Grande Aigrette et le Râle de Cuvier.

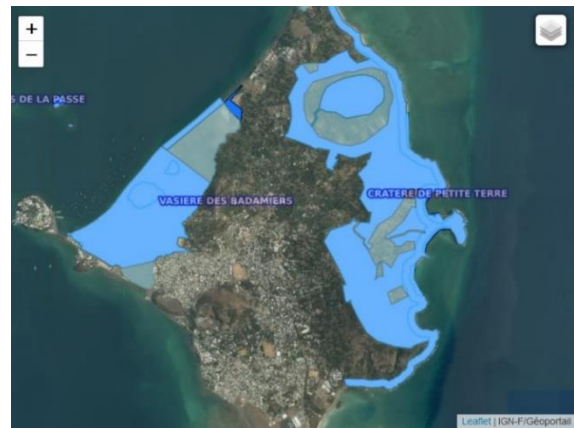
(e) Terrains du Conservatoire du Littoral (CdL)

(Source : *Conservatoire-du-Littoral.fr*)

Sur Petite-Terre, deux sites importants ont été acquis par le CdL :

- Le site des cratères et falaises de Petite-Terre, un des rares espaces de respiration de Titi Bari qui est l'endroit de France le plus densément peuplé avec 2 250 habitants par km² ;
- Le site de la Vasière des Badamiers labellisée site RAMSAR pour son importance comme zone humide d'intérêt international depuis 2011. (déjà évoquée ci-dessus).

Figure 18 : Terrains du CdL en Petite Terre (Source : *Conservatoire-du-Littoral.fr*)



Le site d'étude est situé à proximité immédiate de la Vasière des Badamiers, un réservoir de biodiversité reconnu à plusieurs titres, qu'il convient de conserver.

IV.2.7. Qualité des eaux

IV.2.7.1. Etat des eaux côtières

(Source : *SDAGE 2022-2027*)

La révision du SDAGE s'est fondée sur l'état des lieux des masses d'eau approuvé par le Comité de l'Eau et de la Biodiversité de Mayotte, puis par arrêté préfectoral en décembre 2019. Par rapport au SDAGE 2016-2021, les enjeux, les causes de dégradation des masses d'eau et les principales réponses à apporter demeurent et ont été actualisées. Il établit un programme de mesures, reprenant les objectifs de la DCE, pour chaque masse d'eau (voir IV.5.4).

Le site d'étude se localise dans la masse d'eau FRMC 12, dont l'état écologique été jugé « médiocre » aux états des lieux 2013 et 2019. Les objectifs environnementaux 2022-2027, ont fixés, par dérogation, l'objectif « ambitieux » de bon état global en 2033.

IV.2.7.2. Qualité des eaux de baignade

(Source : ARS, 2022)

Les plages de Mayotte sont fréquentées tout au long de l'année. Conformément aux directives européennes, l'ARS assure le contrôle sanitaire régulier des plages déclarées par les mairies comme zone de baignade.

La plage du faré, située à proximité du site d'étude et classée UE, a une qualité des eaux de baignade jugée « bonne » en 2021 par l'ARS.

IV.2.8. Milieu humain

IV.2.8.1. Urbanisation

Le site d'étude se situe au droit des ateliers du Service de Transport Maritime du Conseil Général et des bureaux des Affaires Maritimes (UTM-DMSOI). Sont ensuite recensés au niveau de la rue des Frangipaniens un établissement de restauration et des habitations. La zone d'étude est bornée au Nord par le boulevard des Crabes, axe de circulation majeur jouxtant la Vasière des Badamiers, et le lieu-dit Fongoujou au Sud.

IV.2.8.2. Activités

Aucune activité aquacole, ni pêche professionnelle ou artisanale n'est recensée à proximité. L'étude du PNMM sur la pêche à pied à Mayotte (2009) n'a pas révélé cette pratique sur le site d'étude. Le tourisme littoral, la plaisance et le nautisme sont également absents sur cette zone dédiée à la réparation navale.

Les activités présentes dans la zone d'études s'inscrivent donc principalement dans le cadre du maritime et du résidentiel.

IV.2.8.3. Ambiance acoustique

(Source : SNIA, 2009 ; Scetauroute, 2005)

Une étude de gêne sonore a été réalisée par le SNIA (Service National d'Ingénierie Aéroportuaire) dans le cadre des études pour la piste longue de Pamandzi. La gêne dépend non seulement de l'intensité du bruit et du trafic, mais également de nombreux facteurs (la période de la journée, la saison, le mode de vie et vécu personnels, les craintes sur la santé, la peur de l'accident, etc.).

L'indice « Lden » est un indice préconisé au niveau européen, pour tous les moyens de transport. Il traduit la nuisance sonore (en décibels) engendrée par le trafic aérien. Il a été utilisé pour différentes simulations de gêne sonore sur Petite-Terre. Le site d'étude n'apparaît pas comme impacté par les bruits liés au trafic aérien (> au Lden 55). Toutefois, il classe l'ensemble de la RN4 (dont le boulevard des crabes) en zone A (bruit très fort ; Lden 70).

Le cumul de l'énergie sonore se traduit par un niveau énergétique équivalent noté LAeq. Il est retenu comme indice réglementaire pour le bruit de la circulation automobile en France. A titre d'exemple, un axe routier (hors autoroute) fréquenté par 2 000 véhicules/heure se traduit par une énergie sonore cumulée équivalente (LAeq) de 70 dB ; une rue secondaire (500 véh./h) par une LAeq. de 65 dB.

Il conviendra dans le cadre de cette étude de définir l'état initial du bruit environnement lié aux transports routiers (Boulevard des Crabes) et maritime (barges de Dzaoudzi).

IV.3. Milieu naturel

IV.3.1. Habitats marins remarquables

Trois grands habitats remarquables sont identifiés à Mayotte :

(a) Les mangroves

Seule la mangrove de la vasière des Badamiers située à proximité du site d'étude. Considérée comme une « mangrove de lagune », elle abrite 5 des 7 espèces de palétuviers de Mayotte et contribue notamment à l'accueil de la forte avifaune recensées.



Figure 19 : Jeune mangrove de la Vasière des Badamiers

(b) Les herbiers de phanérogames marines

Les zones d'herbiers se répartissent de manière homogène sur les platiers et les pentes du récif frangeant autour de l'île. Leur faible densité des herbiers est due en partie à l'absence sur les platiers de substrats sédimentaires adéquats (sables colmatés et vases sableuses). Les herbiers bien développés sont soumis à un broutage soutenu par les tortues vertes ou le dugong. C'est un habitat à forte valeur fonctionnelle, abritant une communauté animale et végétale d'une très grande diversité spécifique.

L'état des lieux des herbiers intertidaux réalisés en 2014 (PNMM) n'a pas recensé cet habitat sur la zone d'étude. Les investigations réalisées sur la zone de travaux ont révélé la présence d'*Halophila ovalis*, une espèce pionnière et résistante très présente dans la zone intertidale à Mayotte.

La densité sur site est estimée à 15%, répartie en patchs clairsemés sur la zone sableuse (Figure ci-dessous). Ce stade de développement ne constitue pas un herbier à proprement dit, avec une faune associée très pauvre et aucune trace de prédation par les grands herbivores.



Figure 20 : Patch d'*Halophila ovalis* présente sur le site

(c) Les récifs coralliens.

Les récifs frangeants occupent 195 km de linéaire côtier à Mayotte. Sur le site d'étude, les formations récifales de ce type sont absentes, en lien avec les anciennes zones d'ouverture de la lagune sur le lagon, avant la création du boulevard des crabes. C'est une des raisons pour lesquelles le site est adaptée à l'échouage de grosses unités navales telles que les barges.

Un récif embryonnaire débute au niveau de la plage des légionnaires au NE du projet. Les investigations réalisées sur site ont révélés la présence de rares colonies coralliennes sur les corps morts, majoritairement colonisés par du turf algal. Seuls deux Scléractiniaires (coraux durs) ont été rencontrés,

appartenant aux genres *Stylopora* et *Goniopora* (figure ci-après), ainsi que quelques octocoralliaires (coraux mous ; non identifiés).



Figure 21 : Colonisation des corps morts.

IV.3.2. Espèces marines remarquables

IV.3.2.1. Les tortues marines

Les tortues marines sont des espèces migratrices menacées à l'échelle mondiale. Elles sont inscrites à :

- A l'Annexe 1 de la convention de Washington (CITES) ;
- aux annexes I et II de la convention sur la conservation de la faune sauvage migratrice (CMS) ;
- à la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).

En France, toutes les espèces, ainsi que leurs œufs et leurs habitats sont intégralement protégés par l'arrêté ministériel du 14 Octobre 2005.

- La tortue verte (*Chelonia mydas*) : herbivores à l'âge adulte, elles semblent fidèles à un certain habitat d'alimentation et chaque individu apparaît spatialement attaché à un secteur particulier de son habitat.
- La tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*), dont les récifs frangeants constituent un des habitats d'alimentation, leur régime alimentaire étant composé d'algues, d'éponges ou de coraux mous.

Ces deux espèces fréquentent potentiellement le site d'étude, bien qu'aucune observation directe n'ait été faite, ni de trace d'alimentation recensée sur l'herbier. La vasière des badamiers est fréquentée par les tortues vertes, qui s'alimentent notamment des jeunes plants de palétuviers (figure ci-contre).



Figure 22 : Tortue verte de la Vasière

IV.3.2.2. Les mammifères marins

Dans les eaux de Mayotte, 24 espèces de cétacés (21 odontocètes et 3 mysticètes) et une espèce de sirénien, le dugong, sont recensées jusqu'à ce jour. L'ensemble des mammifères marins de Mayotte est intégralement protégé par l'arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national. Il interdit notamment la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos de ces animaux.

A proximité du site d'étude sont potentiellement présents :

- Le dugong (*Dugon dugon*) :

A Mayotte, les observations du dugong se font principalement sur les herbiers des platiers des récifs frangeants et barrière. Cependant, le platier au droit du STM ne constitue pas une aire d'alimentation pour cette espèce, ni une aire de transit entre ses habitats.

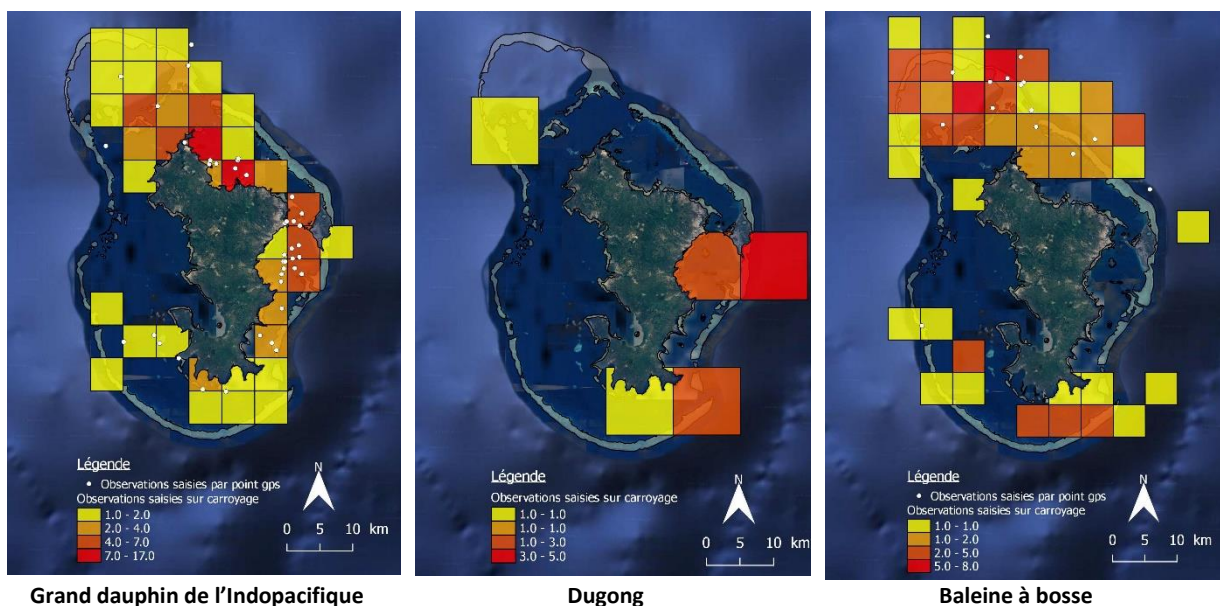
- La baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) :

Les baleines à bosses fréquentent les eaux de Mayotte de fin juillet à novembre, reconnues comme site d'importance pour les baleines à bosse depuis 1996. Selon la Commission Baleinière Internationale, le Sud-Ouest de l'océan Indien constitue l'une des sept régions majeures de reproduction de ces baleines de l'hémisphère Sud.

- Le grand dauphin de l'Indopacifique (*Tursiops aduncus*) :

Seul les grands dauphins de l'Indopacifique sont potentiellement présents au droit du site d'étude. Cette espèce très côtière fréquente, en petits groupes (< 10 individus), essentiellement les zones peu profondes à l'intérieur du lagon. Ce dauphin est particulièrement sensible au développement des activités anthropiques côtières (dérangement, pollution acoustique, pollution de l'eau, diminution des ressources halieutiques, etc.).

Le rapport d'activité 2018-2019 du réseau d'observation Tsiono du Parc Naturel Marin permet d'évaluer la fréquentation potentielle de ces mammifères marins à proximité du site d'étude (ci-dessous)



IV.3.2.3. L'avifaune marine et littorale

Mayotte constitue une zone de repos, d'alimentation et de nidification par une importante diversité d'oiseaux migrateurs marins et littoraux. Les espèces les plus fragiles pouvant fréquenter le site d'étude aux grandes marées basses sont :

- Le héron crabier blanc (*Ardeola idae*) de la famille des ardéidés ; seule des espèces peut être considérée comme vulnérable à l'échelle locale : le crabier blanc, défini comme prioritaire en termes de gestion.
- Les larolimicoles ; dont de nombreuses espèces choisissent Mayotte comme site d'étape lors de leurs migrations ou comme site d'hivernage. 21 espèces de limicoles appartenant à deux familles (Scolopacidae et les Charadriidae) ont été inventoriées à Mayotte (source : Gepomay).

La Vasière des Badamiers située à proximité de la zone d'étude abrite la plus grande diversité d'oiseaux d'eau migrateurs de l'île, Ce site remarquable a été qualifié comme zone humide d'intérêt international majeur (convention Ramsar). Ce site est également un site d'importance pour certaines espèces de sternes qui viennent s'y reposer.

IV.3.3. Flore et faune inventoriées sur site

IV.3.3.1. Flore

Sur le site d'implantation, la zone d'épandage détritique jouxtant les quais abrite une algueraie à *Padina* spp. La densité est estimée à 20 % sur la zone de travaux, avec l'espèce *Padina pavonica* dominante. Ces algues brunes, fréquentes en zone intertidale, se fixent essentiellement sur les galets basaltiques, également colonisés par du turf algal (figure ci-dessous).



Figure 24 : Algueraie à *Padina* sur la zone d'épandage détritique

La zone sableuse attenante, où se développe les patchs à *H. ovalis* (voir IV.3.1(b)), abrite quelques algues rases éparses. L'essentiel de la colonisation se situant sur les chaines et les corps morts.



Figure 25 : Flore de la zone sableuse

IV.3.3.2. Faune

La faune inventoriée sur le site est très pauvre. Seules deux raies pastenagues à points bleus (*Taeniura lymma*), communes sur les zones sableuses, sont recensées. De rares entonnoirs et tumulus indiquent

une faune endogée peu développée, et des éponges de petite taille (non identifiées) ont été observées dans la zone à galets, ou colonisant les corps-morts.

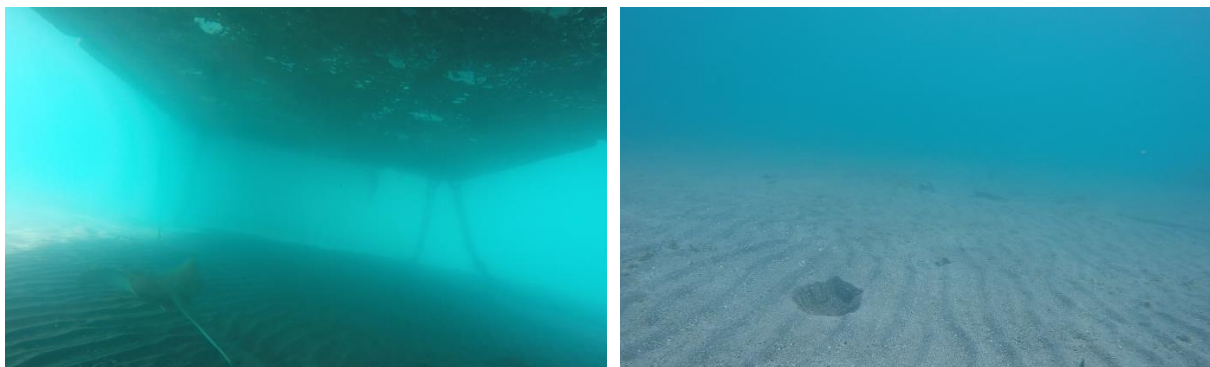


Figure 26 : Faune présente sur le site

IV.3.4. Synthèse

Les investigations sur site ont révélé une faune quasi inexistante et une flore relativement faible et peu développée (algueraie et patch de phanérogames marines). Cependant des animaux à forte valeur patrimoniale fréquentent potentiellement le site (tortues et mammifères marins), et un espace protégé d'importance majeure pour la biodiversité de Mayotte, avec notamment une avifaune remarquable, est situé à proximité du site d'étude (Vasière des Badamiers).

IV.4. Analyse des effets temporaires et permanents sur l'environnement et la santé

IV.4.1. Phase travaux

IV.4.1.1. Démantèlement

La phase de démantèlement sera principalement effectuée depuis la surface, à partir de la barge ZORBA 2. L'impact sonore sera minime. Les éléments constituant l'ouvrage actuel sont propriétés du STM et seront entreposés dans l'atelier pour élimination dans les filières agréées ou réutilisation. Aucun élément de la passerelle actuelle ne sera laissé sur les fonds marins.

Les effets de cette première phase des travaux sur l'environnement sont considérés comme « négligeables ».

IV.4.1.2. Battage de pieux

Cette phase est identifiée comme la plus sensible dans le projet. D'une durée estimée à 5 jours, l'implantation des 4 pieux va générer :

- La remise en suspension de MES ;
- Une pollution acoustique notable dont il conviendra de définir les rayons d'action ;
- La destruction physique des habitats.

(a) Matières En Suspension (MES)

Les sables fins, très fins et les fines (particules > 63µm) vont localement être mis en suspension lors du battage des pieux, de l'insertion des pieux de la barge pour la stabiliser, et dans une moindre mesure, des mouvements du navire support.

Cela va engendrer une augmentation de la turbidité des eaux sur la zone de travaux, ainsi qu'une dispersion des MES sur les habitats présents. Compte tenu de la faible couverture en organismes marins sur site, c'est surtout essentiellement la flore dominante (*Padina spp.* et *H. ovalis*) qui va être impactée :

- Le genre *Padina* est régulièrement rencontré dans les zones exondables et/ou à fort hydrodynamisme. Leur adaptation à ces stress environnementaux en fait une algue résistante. Par ailleurs elle se maintient sur ce site où la turbidité lors des grandes marées peut être considérée comme forte (cf. Figure 1, p.1).
- *H. ovalis* est une espèce décrite comme pionnière et résistante. Elle est habituée aux zones turbides de faible profondeur, comme en témoigne par exemple leur présence à proximité des beaching de barges à Mamoudzou.

L'impact sur cette flore est donc ici considéré comme « modéré ». La qualité des eaux sera temporairement modifiée par la turbidité, sans impacter les zones de baignade à proximité. Ces deux points feront l'objet de suivis spécifiques.

(b) Pollution acoustique

Le principe d'une sonnette de battage consiste à soulever une masse guidée appelée « mouton » et la laisser tomber en chute libre sur le pieu à enfoncer, lui-même guidé par la même structure verticale. L'enfoncement du pieu génère donc un bruit d'impact de courte durée, qui sera produit de façon intermittente.

Le battage de pieux est considéré comme l'une des activités anthropiques générant le plus d'impact acoustique sur l'environnement marin, car celui-ci présente un risque de dommage physiologique avéré pour les espèces locales évoluant à proximité. Sont ici concernées les tortues et mammifères marins, l'avifaune et l'ichtyofaune pouvant fréquenter le site.

Trois zones acoustiques autour de la source sonore seront à définir avant le démarrage des travaux :

- La zone de mortalité ;
- La zone d'effets physiologiques ;
- La zone d'influence comportementale.

À notre connaissance, il n'existe pas de seuils réglementaires définis pour ces travaux ni pour d'autres projets sur Mayotte de manière générale. En France, il n'existe pas de réglementation fixant des seuils réglementaires en cas d'introduction d'énergie acoustique dans le milieu marin, cela se fait au cas par cas par arrêté préfectoral. Les arrêtés ministériels fixant la liste des tortues (14/10/2005) et mammifères marins protégés (11/07/2011) interdisent le dérangement de ces espèces ainsi que la perturbation de leurs habitats.

La pollution acoustique aura un impact « fort » sur la faune marine. Les effets sont temporaires et limités à la durée de battage des pieux. A ce titre, la majeure partie des mesures ERC et de l'étude environnementale (état initial acoustique et suivi de travaux) est consacrée à cet impact.

Ces nuisances sonores auront également un impact « modéré à fort » sur le milieu humain environnant (dérangement, sensation de gêne) et sur l'avifaune de la partie Ouest de la Vasière des Badamiers (comportement de fuite et d'évitement). Elles font également l'objet de mesures et suivis spécifiques.

(c) Destruction physique des habitats

La surface d'implantation de chaque pieux sur les fonds marins engendrera la destruction mécanique des habitats présents. cet impact concerne principalement la faune endogée, très peu présente sur le site, et certaines zones sableuses où se développent des brins à *H. ovalis* (phanérogame marine).

Compte tenu des densités observées sur le site, cet impact est considéré comme « faible à très faible ».

IV.4.1.3. Engins de chantier

En phase travaux, un risque de pollution chimique des eaux réside dans les fuites potentielles des engins de chantier mobilisés (voir III.4). L'entreprise de travaux, dont le sérieux est connu à Mayotte, sera tenue de mobiliser l'ensemble des moyens d'intervention spécifique pour prévenir ces fuites et confiner le cas échéant les pollutions du milieu marin.

Compte tenu des engins mobilisés, des habitats marins présents et de la qualité de la masse d'eau, cet impact est considéré comme « modéré ».

IV.4.1.4. Autres incidences

L'implantation de ce wharf sur pieux (ouvrage transparent) n'apportera pas de modification de la courantologie locale ni de la dynamique hydro-sédimentaire ou du substrat marin. Le chantier veillera à ne pas rejeter de macro-déchets.

L'impact sur le paysage est, de notre point de vue, positif sur l'environnement. Ce ponton, qui sera visible depuis le boulevard des Crabes, apportera une image de professionnalisme au STM. Les effets sur la qualité de l'air sont jugés « nuls ».

IV.4.2. Phase exploitation

L'évolution probable de l'environnement marin en l'absence de ce ponton sur pieux sera minime. Le recrutement larvaire de la faune benthique sur la zone d'implantation est déjà fortement restreint par le développement algale, comme l'atteste la colonisation actuelle des chaines et corps-morts. La faune impactée temporairement lors des travaux pourra à nouveau fréquenter le site.

Le nouvel ouvrage n'engendrera pas d'augmentation du trafic maritime. Compte tenu du traitement mis en place pour la protection des pieux, l'effet « récif artificiel » sera réduit.

Les interactions sur la flore et la faune sont jugées « très faibles à nulles » en phase d'exploitation. Concernant le milieu humain, les effets seront positifs sur la sécurité du personnel fréquentant le site.

IV.5. Etude de compatibilité

IV.5.1. Plan Local d'Urbanisme

Les Plans Locaux d'Urbanisme fixent les règles générales d'occupation du sol, en tenant compte des servitudes d'utilité publique et des informations utiles portées dans le document "Porter à Connaissance" établi par les services de l'Etat. Les règles peuvent notamment comporter l'interdiction de construire. Les PLU, constituent les instruments de planification au niveau communal. Ils doivent être conformes aux orientations définies dans le SAR.

Les PLU délimitent les zones urbaines ou à urbaniser, en prenant en compte particulièrement : les structures agricoles, l'existence de risques naturels prévisibles ou technologiques, les qualités de l'environnement, des paysages ainsi que les caractéristiques de l'urbanisation (constructions, équipements de superstructure ou d'infrastructure).

Comme évoqué auparavant (voir IV.2.2), le projet respecte la zone UXlr définie dans le PLU.

IV.5.2. Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

La loi de départementalisation de Mayotte de Décembre 2010, fait évoluer le PADD en Schéma d'Aménagement Régional (SAR), document spécifique aux Outre-mer. Les travaux de 2013 et 2016 n'étant pas allés à leur terme, ils n'ont aujourd'hui aucune valeur réglementaire. Redémarré en 2019, le SAR de Mayotte est en cours de finalisation à la rédaction de ce dossier.

Ce document fixe notamment les principales orientations de la protection, de l'aménagement et de l'exploitation du littoral qui vaut Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM). Le SAR reprend les six principaux objectifs du PADD en matière de développement de l'île dans les prochaines années, notamment (SAR phase AVP ; 2013) :

- Favoriser une répartition plus équitable des équipements et services collectifs sur le territoire ;
- Appliquer le principe de précaution à la gestion de la ressource en eau ;
- Protéger et gérer durablement les espaces naturels patrimoniaux terrestres et marins ;
- Préserver les capacités de circulation des marchandises entre la plate-forme portuaire de Longoni et la commune de Mamoudzou ;
- Localiser un nombre limité de sites d'accueil potentiels pour des projets de développement touristique d'envergure.
- Maîtriser le développement de l'agglomération de Mamoudzou en confortant l'armature urbaine et villageoise actuelle.

Concernant les activités économiques, le SAR fixe également l'objectif d'accompagnement et de structuration des 10 filières identifiées comme stratégiques, dont les activités portuaires (et aéroportuaires). Le développement du transport maritime de marchandise est également évoqué afin de réduire les poids sur la RN1 entre Longoni et Mamoudzou.

Les réservoirs de biodiversité sont en cours de définition dans le volet du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) qui classe la Vasière des Badamiers en zonage de niveau 1, dans la trame bleue en « réservoir biologique marin ».

IV.5.3. Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)

Au sein du périmètre retenu dans le SMVM pour déterminer la vocation générale des zones affectées, les orientations suivantes s'appliquent (Source : SMVM du projet de SAR phase AVP, 2013) :

- Lutter et s'adapter aux changements climatiques ;
- Limiter la vulnérabilité face aux risques naturels ;
- Préserver les écosystèmes littoraux (terrestres et marins) ;
- Développer la filière d'excellence liée au tourisme bleu et aux activités de loisirs ;
- Développer la filière d'excellence liée aux activités de pêche et d'aquaculture ;
- **Développer le transport maritime, l'activité portuaire et aéroportuaire ;**
- Développer et valoriser les ressources énergétiques et la ressource en eau potable associées aux espaces littoraux et maritimes.

Le projet de SMVM (2013) consacre ainsi une des sept grandes orientations retenues en matière de développement, du transport maritime, des activités portuaires et aéroportuaires.

IV.5.4. SDAGE 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé, qui définit, pour 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualités et de quantité des eaux à atteindre. A noter que le SDAGE intègre les obligations de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Le SDAGE de Mayotte a été adopté et approuvé le 30 mars 2022, pour la période 2022–2027. Il est établi en application de l'article L. 212-1 du code de l'environnement. Outil principal de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau, ce SDAGE fixe notamment des échéances pour l'atteinte du bon état des masses d'eau côtières. L'état des lieux de 2019 a pointé que 18 % des masses d'eau côtière ont vu leur état se dégrader (SDAGE 2022-2027). La masse d'eau FRMC 12, concernée par le présent projet, a son échéance fixée à 2033 par dérogation.

Le SDAGE de Mayotte est structuré autour de 5 orientations fondamentales, déclinées en orientations de gestion et dispositions prises pour l'atteinte des objectifs définis, que sont :

Orientation Fondamentale 1 :

Protéger et sécuriser la ressource pour satisfaire tous les besoins et prévenir les crises de l'eau ;

Orientation Fondamentale 2 :

Réduire la pollution de l'eau et des milieux aquatiques ;

Orientation Fondamentale 3 :

Protéger et restaurer les milieux aquatiques et la biodiversité ;

Orientation Fondamentale 4 :

Conditionner le développement du territoire à la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques

Orientation Fondamentale 5 :

Renforcer la gouvernance et les synergies dans le domaine de l'eau et de la biodiversité ; Gérer les risques naturels (inondation, ruissellement, érosion, submersion marine).

Un des objectifs environnementaux assignés aux masses d'eau est relatif à la non-dégradation : éviter toute altération des milieux aquatiques qui aurait pour conséquence de dégrader directement ou indirectement.

- **2.6 : Encadrer les activités humaines pour tendre vers un territoire sans pollution, et notamment la disposition 2.6.4. Réduire la pollution des activités portuaires.**

Le contexte de cette disposition pointe notamment que les installations portuaires souffraient d'un manque de dispositifs adaptés.

▪ **3.2 : Préserver le plus grand lagon de l'Océan Indien**

Le site du STM n'est pas inclus dans les zones à enjeu ciblées par la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) de Mayotte. Le projet veillera au respect de la qualité de la zone de baignade de la plage du faré, classée UE.

IV.5.5. Document Stratégique de Bassin Maritime (DSBM)

(Source : DSBM Sud Océan Indien, 2020-2026)

La mise en place des Conseils Maritimes Ultramarins de Bassin (CMUB) dans les outre-mer, quelques années après celle des Conseils Maritimes de Façade (CMF) en métropole, s'inscrit dans le cadre général de la mise en œuvre d'une politique maritime intégrée pour la France ayant pour objectif une gestion plus cohérente des questions liées à la mer.

La mission principale du CMUB est l'élaboration d'un Document Stratégique de Bassin Maritime (DSBM) qui viendra préciser et compléter les orientations de la Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML), au regard des enjeux économiques, sociaux et environnementaux du bassin Sud Océan Indien. Il peut en outre émettre des recommandations et avis sur tous les sujets relevant de la mer et du littoral.

Le premier document stratégique du bassin maritime Sud océan Indien (DSBM), dont l'élaboration avait débuté en 2017 par un état des lieux, a été finalisé et adopté par arrêté inter-préfectoral en décembre 2020.

La stratégie fixée pour le bassin maritime Sud Océan Indien se décline en 4 grands chapitres, dans lesquels des sujets prioritaires et leurs cadres d'actions ont été précisés :

- Chapitre 1 : Protection de l'environnement et qualité des sites ;
- Chapitre 2 : Prévention des risques et gestion du trait de côte / changements globaux ;
- Chapitre 3 : Connaissance, recherche, innovation, éducation et formation ;
- Chapitre 4 : Développement durable des activités économiques en lien avec le milieu marin.

Le présent projet doit s'inscrire dans les objectifs de protection et de préservation respectivement fixés dans les chapitres 1 et 2.

IV.5.6. Plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte

Créé par le décret ministériel n°2010-71 du 18 Janvier 2010, le Parc naturel marin de Mayotte est la plus grande aire marine protégée française. Il couvre en effet l'ensemble de la zone économique exclusive (ZEE) de Mayotte, soit 68 381 km². Un plan de gestion, adopté le 14 Décembre 2012, décline les orientations de gestion sur 15 ans.

Les orientations de gestion constituent le cadre dans lequel l'action du Parc naturel marin de Mayotte (PNMM) se déploie. Nées de la concertation, 7 orientations axées sur la connaissance et la protection de l'environnement marin ont été fixées par le décret de création :

- 1) Faire de Mayotte un pôle d'excellence en matière de connaissance et de suivi des écosystèmes marins tropicaux et de la mangrove ;

- 2) Obtenir une bonne qualité de l'eau dans le lagon, notamment par une gestion appropriée des mangroves et en participant à la mobilisation des acteurs pour atteindre les objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de Mayotte ;
- 3) Développer une activité de pêche professionnelle hors du lagon, écologiquement exemplaire et pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte ;
- 4) Développer les filières aquacoles respectueuses de l'environnement, en particulier celles qui bénéficient directement aux populations locales ;
- 5) Faire découvrir le milieu marin et sa biodiversité grâce à l'organisation des activités de loisirs et la professionnalisation des acteurs du tourisme ;
- 6) Pérenniser et valoriser les pratiques vivrières et les savoirs traditionnels dans le cadre d'une gestion précautionneuse du lagon ;
- 7) Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, de la mangrove aux espaces océaniques, notamment par la formation et la sensibilisation du plus grand nombre.

Le périmètre du PNMM concerne donc pleinement le lagon de Mayotte et ses activités maritimes. La carte des vocations du PNMM définit la zone incluant le site d'étude comme « Zone d'exploitation raisonnée du milieu marin ».

IV.5.7. Plan de Gestion des Risques Inondations (PRGI)

Le Plan de Gestion du Risque d'Inondation 2022-2027 de Mayotte a été adopté le 14/05/2022. Ce document de planification permet de mettre en œuvre des mesures réduisant la vulnérabilité des personnes et des biens : information préventive, surveillance et prévision, protection, organisation du territoire, gestion de crise et gestion de l'après-crise.

Associés à 31 dispositions déclinant ses objectifs en actions plus concrètes, les 7 objectifs du PGRI sont :

- Planifier l'organisation du territoire en tenant compte des risques d'inondation ;
- Réduire la vulnérabilité des territoires et maîtriser le coût des dommages ;
- Favoriser le ralentissement des écoulements en cohérence avec la prévention des milieux aquatiques ;
- Renforcer la préparation à la gestion de crise et post-crise ;
- Développer la gouvernance autour des risques naturels ;
- Développer la culture du risque ;
- Améliorer la connaissance sur les risques d'inondation.

La Stratégie Locale de Gestion des Risques Inondation a évalué l'impact potentiel de la submersion marine sur l'ensemble de l'île de Mayotte pour les trois événements météo-océaniques cartographiés (événements fréquents, moyens et extrêmes présentant des périodes de retour respectives de 20, 100 et 1000 ans).

Pour l'évènement fréquent, il est précisé que Dzaoudzi – Labattoir est la 2^{ème} commune la plus impactée (après Mamoudzou) avec 207 personnes exposées (SLGRI, 2018). La cartographie de ce scénario fréquent (période de retour 20 ans) précise une hauteur d'eau entre 1 et 2 m.

IV.6. Mesures correctrices et compensatoires

IV.6.1. Synthèse des incidences du projet

Le tableau suivant dresse la synthèse des incidences du projet sur l'environnement.

Tableau 5 : Synthèse des incidences du projet

Désignation	Impact	Quantification
Phase travaux		
Battage de pieux	Emission de Matière En suspension	Modéré
	Pollution acoustique	Fort
	Destruction physique des habitats	Faible à très faible
Engins de chantier	Pollution chimique (hydrocarbures, huiles, ...)	Modéré
Phase d'exploitation		
Ouvrage	Colonisation de l'ouvrage	Négligeable
Activité/Traffic	Augmentation	Négligeable

IV.6.2. Organisation générale en phase chantier

Les procédures de contrôle et les mesures d'accompagnement seront sous la supervision du coordonnateur environnement et détaillées dans le Schéma Organisationnel du Plan Assurance Environnement (SOPAE) afin de s'assurer de l'implication de chaque intervenant en matière de réduction des impacts pendant le déroulement du chantier.

Le coordinateur sensibilisera notamment sur :

- La sensibilité écologique des milieux et les espèces sensibles ;
- les enjeux environnementaux de l'opération ;
- les bonnes pratiques en termes de prévention des risques que de gestion de crise (gestion des déchets, confinement et traitement de la pollution) ;
- Le respect des procédures correctrices mises en place.

Le SOGED (Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets) constitue le document de référence à tous les intervenants (maître d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre,) dans le domaine de la gestion des déchets de chantier.

IV.6.3. Mesures de suivi

L'ensemble des données collectées dans l'étude et les suivis seront mis à disposition des services instructeurs et du PNMM afin d'améliorer la connaissance de l'environnement marin, et particulièrement définir les procédures concernant les impacts des pollutions acoustiques dans le cadre de travaux côtiers. Les suivis ici proposés sont accompagnés de mesures compensatoires ou réductrices spécifiques.

IV.6.3.1. Impacts sur la faune marine

(Source : CREOCEAN, 2021)

Dans l'optique de disposer de données précises quant à la nature et l'ampleur des émissions acoustiques générées, et d'en évaluer concrètement l'impact sur la faune marine, il est proposé de mettre en place :

- Un état initial du bruit sous-marin ;
- Une modélisation acoustique sur la zone de travaux ;
- Un suivi acoustique des travaux.

(a) Etat initial du bruit sous-marin

L'état initial du bruit ambiant constitue une étape dite de « référence » et est défini comme la description du paysage sonore avant travaux. Une journée d'acquisition de données acoustiques (enregistrements sonores) sera réalisée en amont de la phase travaux afin d'établir les niveaux de références du milieu, pour la période concernée uniquement, et sur la zone d'étude prédéfinie. Pour l'acquisition de données in situ, un dispositif acoustique comprenant un enregistreur autonome large bande OSEAN sera utilisé. Cet enregistreur a été sélectionné pour sa robustesse et sa fiabilité et sera équipé d'un hydrophone Neptune D140. L'ensemble du matériel (enregistreur et hydrophone) sera testé et calibré dans les ateliers d'OSEAN au Pradet avant le déploiement en mer.

Le dispositif acoustique sera configuré pour avoir une bande passante utile de 128kHz (soit une fréquence d'échantillonnage de 256kHz) et sera déployé durant un cycle diurne correspondant à la plage horaire définie pour les travaux. En effet, ce type d'atelier est cumulatif et il peut y avoir un effet cumulé sur une journée complète (La bande passante utile est proposée pour couvrir tous les signaux biologiques des espèces vulnérables identifiées auparavant).

Le dispositif acoustique sera positionné sur un mouillage ou un tripode lesté, ou depuis un support nautique, avec l'hydrophone en position déportée. Le cas échéant des plongeurs classe B seront mobilisés pour déployer ou retirer le mouillage ou le tripode. **L'ensemble est optimisé pour éviter tout bruit parasite** Les performances acoustiques du dispositif en termes de bande passante d'acquisition couvrent la majorité des sources sonores d'origine anthropique, biologique et géophonique qui constituent à elles trois le bruit ambiant sous-marin

(b) Modélisation acoustique

L'objectif des modélisations est d'établir des cartes de bruit sous-marin qui traduisent les niveaux de bruit prévisionnels ainsi que leurs variations sur la zone d'étude durant la phase de travaux, mais aussi sur les espèces en présence en fonction de leur sensibilité auditive.

Ces modélisations, couplées aux mesures *in situ* réalisées pendant le suivi des travaux, permettront de mesurer l'efficacité des dispositifs de mitigation mise en œuvre (barrière physique, système de réduction sonore).

Pour la phase de battage de pieux, le planning des opérations, les méthodes et matériels mis en œuvre et la logistique maritime associée seront identifiés afin d'établir le ou les scénarios acoustiques représentatifs à modéliser. Un logiciel de propagation des ondes sonores sera utilisé pour modéliser le bruit ambiant sur la zone d'étude, sur base des données disponibles.

Afin de définir le modèle de propagation acoustique des ondes sonores, des données d'entrée fiables et robustes sont indispensables. Ces données d'entrée sont :

- La topographie du site et la bathymétrie sur la zone d'étude ;
- La nature du fond ;
- Les pertes acoustiques associées à la zone d'étude ;
- Le descriptif des ateliers du chantier (type d'engins, diamètre des pieux, etc.) ;
- L'audiogramme des espèces marines potentiellement présentes sur la zone d'étude.

À partir des données récoltées, le bruit prévisionnel sera modélisé afin de définir l'état de l'environnement sonore sur la zone d'étude. **Un ou plusieurs scénarios seront ainsi réalisés** en prenant en compte les divers paramètres étudiés préalablement (phasage, matériel, méthodes).

Les effets sonores sur les espèces ciblées seront également établis à la suite des modélisations de propagation sonore. Les dernières fonctions de pondération associées à l'audition des mammifères marins (*Southall et al., 2021*) seront utilisées afin d'établir les périmètres associés aux risques physiologiques.

L'objectif de la modélisation est d'établir des cartes de bruit ambiant sous-marin, et ainsi de visualiser le paysage sonore à l'échelle de la zone d'étude, la contribution des sources sonores présentes et les impacts associés au projet sur les espèces sensibles.

(c) Mesures acoustiques de suivi en phase travaux

Le suivi acoustique des travaux, en temps réel, sera effectué lors de trois journées d'acquisition afin de mesurer les niveaux sonores, établir la contribution de l'atelier sur l'état initial et s'assurer que les seuils physiologiques d'impact sur les espèces ne sont pas dépassés.

Un support maritime sera positionné à poste fixe tout au long d'une journée de battage de pieu effective avec un dispositif acoustique mis à l'eau. Les caractéristiques de l'enregistreur/streamer sont les mêmes que celui utilisé pour l'établissement de l'état initial.

La position précise du support maritime sera discutée avec les autorités environnementales et le PNMM afin d'assurer la meilleure qualité des données et du suivi (notamment le risque d'écrêtage du signal). Un protocole d'alerte pourra être mis en place afin de s'assurer la remontée de l'information en cas de dépassement des seuils.

Pour cette étude, le bureau d'études CREOCEAN réalisant les études acoustique propose d'utiliser les seuils des standards internationaux, qui sont établis par la NOAA dans : « *Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0) Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts* » NMFS 2018 (page 88) avec les classes acoustiques pour les mammifères marins établis dans *Southall et al., 2021*.

Et pour les tortues marines : « *Criteria and Thresholds for U.S. Navy Acoustic and Explosive Effects Analysis (Phase III)* » par Finneran & Jenkins, 2017.

IV.6.3.2. Impact sur l'avifaune de la Vasière des Badamiers

Le plan de gestion de la Vasière des Badamiers (Impact Mer & GEPOMAY, 2016) identifie les pollutions sonores comme une menace de faible niveau, avec un niveau de menace évalué à 19 sur une échelle allant de 11 (élevage) à 45 (absence de gestion concertée). Toutefois la cartographie des menaces localise les nuisances sonores à proximité de la zone d'étude, où se cumulent les activités portuaires et le trafic routier du boulevard des crabes.

Il est proposé, en l'absence de référence sur les émissions sonores dans cette zone :

- De dresser un état initial avant travaux (cartographie du bruit sur la période horaire des travaux) ;
- De réaliser des mesures acoustiques lors des travaux (au niveau des faré du sentier pédagogique, et dans la zone résidentielle) ;
- D'observer les comportements de l'avifaune avant et pendant les travaux.

Ces mesures acoustiques seront effectuées à partir d'un sonomètre (30-130 dB) à triple gamme utilisé pour les surveillances de chantier.

IV.6.3.3. Matière en suspension

(a) Suivi du panache turbide

Étant donnée le faible développement de la faune benthique et l'éloignement des zones de baignades, l'objectif du suivi est de surveiller l'efficacité des mesures réductrices (confinement par rideau de bulles) vis-à-vis du risque de propagation des MES.

Il est ici proposé de réaliser d'un état initial par mesures de turbidité des eaux à l'aide d'une sonde multiparamétrique selon un transect référence défini avec les services instructeurs, ce qui permettra un suivi identique quotidien lors de la phase de travaux. Les seuils afférents proposés sont :

- 10 NTU : Mise en œuvre de mesure d'atténuation (méthode de travail, cadencement, ...) ;
- 20 NTU : Arrêt du chantier

Une surveillance visuelle du panache turbide sera également réalisée lors des travaux

(b) Suivi de la flore benthique

Il est proposé de réaliser des observations (*visual census* / photographie) sur des quadrats (50x50cm) répartis sur deux transects (5 quadrats/transect), perpendiculaires au ponton, qui couvriront la zone d'algueraie et celle à patch d'*H. ovalis*. Ces observations seront réalisées sur des quadrats fixes (jalons sous-marins) avant, pendant et une semaine après la fin du battage de pieux. Les paramètres relevés seront :

- La composition spécifique ;
- La densité ;
- Evaluation des feuilles ou thalles impactées par le dépôts de MES

Le montant de ces suivis est de 24 500 €, dont 16 500 € consacrés aux études acoustiques. Il n'est pas proposé d'autre suivi en phase d'exploitation.

IV.6.4. Mesures compensatoires et réductrices

IV.6.4.1. Mise en place de rideaux de bulles d'air

La mise en place d'un rideaux de bulles d'air autour de l'engin de battage (voir III.3.2 et Figure 4, p.4) permet une diminution de l'énergie acoustique reçue en mer sur les habitats de la faune marine. Ce procédé est notamment efficace dans les eaux peu profondes, et bénéficiant d'un courant faible (Würsig, *et. al.*, 2000). Le principe est basé sur l'atténuation de l'onde sonore par l'interaction avec un milieu différent : l'air (barrière diphasique). Ce procédé permettra également d'atténuer la propagation de MES.

Les suivis proposés en phase travaux permettront d'évaluer l'atténuation de cette mesure correctrice.

IV.6.4.2. Montée progressive des émissions sonores

La montée en puissance progressive des nuisances sonores, (*ramp up* ou *soft-start*), permettra d'effaroucher les mammifères ou tortues potentiellement présents, ayant échappé à la surveillance, en préalable aux opérations les plus bruyantes, afin de ne pas les exposer à un niveau sonore susceptible de causer des dommages physiques.

IV.6.4.3. Surveillance acoustique et visuelle du site

La surveillance acoustique et visuelle du site en préalable du lancement de battage de pieux, afin de détecter la présence éventuelle de mammifères marins ou de tortues, permettra de s'assurer qu'aucun individu n'est présent dans la zone de risque, ce qui limitera les impacts liés aux perturbations comportementales, sociales, ainsi qu'aux dommages physiologiques.

A chaque fin de journée de battage de pieux, des investigations seront menées afin de détecter si les espèces sensibles identifiées n'ont pas été impactées (recherche d'animal mort ou en détresse).

IV.6.4.4. Période et horaire de chantier

Le début de l'été austral a été retenu pour la réalisation du chantier, comme la période la moins impactante :

- Avant le début de la saison des pluies ;
- Hors période de présence des baleines à bosses et de reproduction des tortues vertes ;

Le maître d'œuvre veillera à respecter des horaires de chantier fixes (7:30/14:30) et retiendra dans la mesure du possible une période de mortes-eaux (marées à faible coefficient) afin de réduire la dispersion des MES et d'éviter la propagation des bruits sous-marins dans de faibles hauteurs d'eau.

IV.6.4.5. Lutte contre les pollutions accidentelles

En cas d'incident susceptible d'entraîner une pollution accidentelle, le maître d'œuvre arrêtera immédiatement les travaux et des mesures seront prises afin de limiter la propagation de la pollution.

A cet effet un kit de confinement des pollutions spécifique sera disposé aux abords du chantier.

IV.6.4.6. Information des riverains du chantier

Il est proposé de réaliser une information des riverains à proximité par courrier, ainsi qu'un affichage à la mairie et à l'entrée du STM (objet du chantier et du planning des travaux).

V. RESUME NON TECHNIQUE

V.1. Contexte

Cette étude concerne les travaux de réfection du ponton de la DMSOI à Petite terre, conjointement exploité par le STM. Ils consistent dans le remplacement de la passerelle existante par un warf de 50 mètres autorisant un franchissement sécurisé jusqu'au ponton flottant, maximisant ainsi son accessibilité.

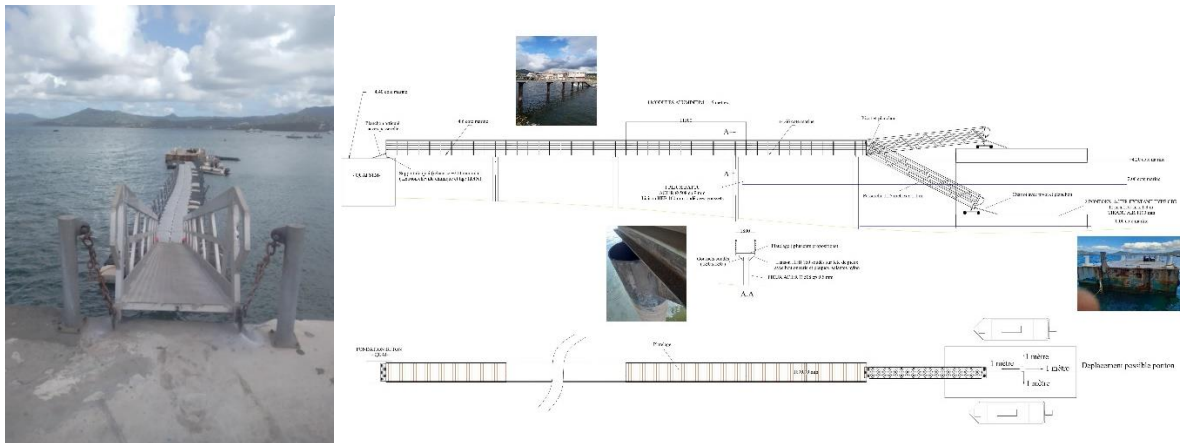


Figure 27 : Ponton actuel et vue plan de l'ouvrage en projet

Cet ouvrage a été retenu en raison de la localisation et la morphologie du site d'implantation. En effet, il se situe d'une part en zone d'échouage, en partie découverte aux grandes marées basses, et d'autre part, l'ouvrage se trouve en travers des vents d'alizés. Ainsi le recours à des « cubisystem » ou à une longue passerelle mobile n'offre pas de conditions satisfaisantes pour la phase d'exploitation.

Le montant global forfaitaire du projet s'élève à cent quatre-vingt-sept mille deux cent vingt-cinq euros et soixante-sept centimes (187 225.67€), dont 13% est consacré aux études environnementales. La durée de travaux estimée à 3 semaines.

V.2. Synthèse de l'état initial

Le site d'étude est situé à proximité immédiate de la Vasière des Badamiers, zone humide d'intérêt international constituant un réservoir de biodiversité reconnu à plusieurs titres (ZICO, site RAMSAR), notamment pour son avifaune remarquable (56 espèces inventoriées). Cette zone abrite également des tortues vertes, espèce migratrice protégées et menacées à l'échelle mondiale.

Le lieu d'implantation de l'ouvrage est situé au droit de l'atelier de réparation navale du STM, sur la pente interne lagonnaire, dans une zone à substrat sablo-vaseux. Les premiers mètres des fonds marins présentent une zone épandage détritique (galets basaltiques), où se développe une algueriaie à *Padina spp* (taux de recouvrement : 20%).

La zone d'étude héberge ensuite des patches à *H. ovalis* (taux de recouvrement : 15%), une espèce de phanérogame marine pionnière et résistante, commune sur les platiers de Mayotte. Ce stade de développement ne constitue pas un herbier à proprement dit, la faune inventoriées est très pauvre et aucune trace de prédation par les grands herbivores marins n'a été observée.



Figure 28 : Flore marine constituée d'une algueraie à *Padina* spp. et des patches à *H. ovalis*.

Aucun récif frangeant ne s'est développé sur le site, anciennement lieux d'échange entre le lagon et la lagune avant la création du boulevard des crabes. Seules de rares colonies coralliennes de petite taille (*Stylopora* sp.) ont été observées sur les corps morts et les chaînes attenantes, ainsi que quelques espèces de coraux mous.



Figure 29 : Colonisation des corps morts et chaînes du ponton flottant.

La faune rencontrée sur le site est relativement pauvre ; Seules deux raies pastenagues à points bleus et une faune endogée peu développée ont été recensées. Plus au large, des espèces marines remarquables peuvent potentiellement fréquenter la zone :

- Tortues vertes (*Chelonia mydas*) ;
- Le grand dauphin de l'Indopacifique (*Tursiops aduncus*) ;
- La baleine à bosse (*Megaptera novaeangliaea*) ;
- Le dugong (*Dugon dugon*).

Les cartes d'observations du réseau Tsiono du Parc Naturel Marin de Mayotte indiquent que le site d'étude inclue une zone potentiellement fréquentée par le grand dauphin et le dugong, bien qu'aucune observation directe n'a été effectuée.

Les investigations sur site ont révélé une faune quasi inexistante et une flore relativement faible et peu développée (algueraie et patch de phanérogames marines). Cependant des animaux à forte valeur patrimoniale fréquentent potentiellement le site (tortues et mammifères marins), et un espace protégé d'importance majeure pour la biodiversité de Mayotte, avec notamment une avifaune remarquable, est situé à proximité du site d'étude (Vasière des Badamiers).

V.3. Analyse des impacts suivant le phasage des travaux

Les travaux débutent par le démantèlement de la passerelle existante, principalement effectué depuis une barge de travail. Les matériaux seront stockés et réutilisés par le STM. Les effets de cette première phase des travaux sur l'environnement sont considérés comme « négligeables ».

Des études géotechniques sont ensuite réalisées afin de valider le choix des pieux pour un enfoncement théorique en fonction de la descente de charge calculée par le fournisseur des éléments de la passerelle sur pieux.

Le montage de la structure débutera alors par la phase de battage des pieux, d'une durée de 5 jours. Elle est réalisée au moyen d'une plateforme dédiée de type DYLAN MARINA d'une longueur de 15 m, permettant le battage de pieux d'un diamètre compris entre 400 et 800 mm (voir page de garde). Cette phase est la plus critique pour l'environnement car elle va générer :

- Une pollution sonore, tant marine que terrestre ;
- Une remise en suspensions des particules fines (MES).

Afin de réduire ces impacts, pouvant être léthaux notamment pour les mammifères marins potentiellement présents à proximité de ces travaux, un rideau de bulles sera disposé autour du pieu battu.

Ce dispositif, visant à atténuer les bruits générés par les chocs du marteau sur la tête de pieu, est constitué d'un générateur de bulles (cavitation). De conception STMM, son efficacité sera évaluée par la mesure en temps réel du bruit généré par l'activité, à différentes distances, avec ou sans ce dispositif (voir ci-dessous). Ce rideau de bulles permettra également de réduire la dispersion des MES. Les données recueillies à l'occasion de cette première réalisation pourront utilement être réutilisées sur d'autres projets à venir.

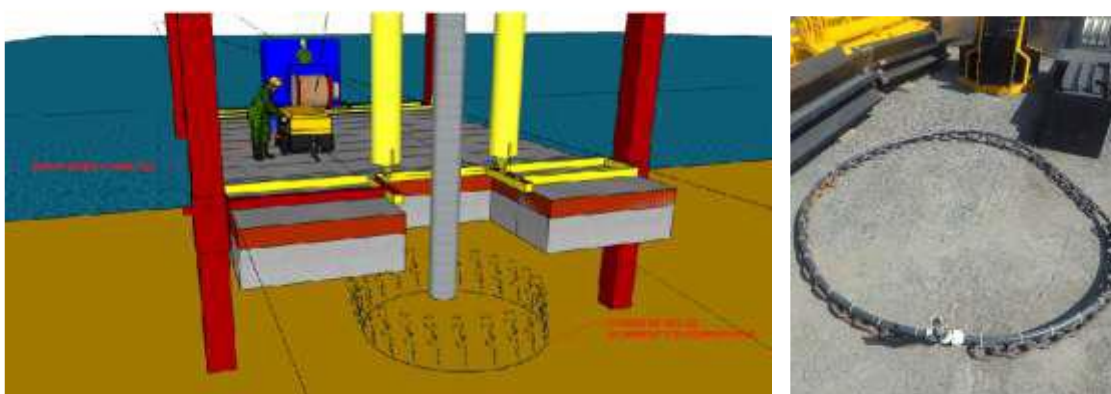


Figure 30 : Dispositif d'atténuation des bruits

Un équilibrage du ponton acier existant, ancré sur 6 corps morts, est alors effectué pour assurer la liaison à la nouvelle passerelle.

En phase travaux, un risque de pollution chimique des eaux réside dans les fuites potentielles des engins de chantier mobilisés (voir III.4). L'entreprise de travaux, dont le sérieux est connu à Mayotte, sera tenue de mobiliser l'ensemble des moyens d'intervention spécifique pour prévenir ces fuites et confiner le cas échéant les pollutions du milieu marin.

Les interactions sur la flore et la faune sont jugées très faibles à nulles en phase d'exploitation. Concernant le milieu humain, les effets seront positifs sur la sécurité du personnel fréquentant le site.

La pollution acoustique aura un impact « fort » sur la faune marine. Les effets sont temporaires et limités à la durée de battage des pieux. A ce titre, la majeure partie des mesures ERC et de l'étude environnementale (état initial acoustique et suivi de travaux) est consacrée à cet impact.

Ces nuisances sonores auront également un impact « modéré à fort » sur le milieu humain environnant (dérangement, sensation de gêne) et sur l'avifaune de la partie Ouest de la Vasière des Badamiers (comportement de fuite et d'évitement). Elles font également l'objet de mesures et suivis spécifiques.

V.4. Synthèse des incidences du projet

Tableau 6 : Synthèse des incidences du projet

Désignation	Impact	Quantification
Phase travaux		
Battage de pieux	Emission de Matière En suspension	Modéré
	Pollution acoustique	Fort
	Destruction physique des habitats	Faible à très faible
Engins de chantier	Pollution chimique (hydrocarbures, huiles, ...)	Modéré
Phase d'exploitation		
Ouvrage	Colonisation de l'ouvrage	Négligeable
Activité/Traffic	Augmentation	Négligeable

V.5. Mesures mises en œuvre

V.5.1. Organisation générale en phase chantier

Les procédures de contrôle et les mesures d'accompagnement seront sous la supervision du coordonnateur environnement et détaillées dans le Schéma Organisationnel du Plan Assurance Environnement (SOPAE) afin de s'assurer de l'implication de chaque intervenant en matière de réduction des impacts pendant le déroulement du chantier.

Le SOGED (Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets) sera mis en place. Il constitue le document de référence à tous les intervenants (maître d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre,) dans le domaine de la gestion des déchets de chantier.

V.5.2. Mesures de suivi

L'ensemble des données collectées dans l'étude et les suivis seront mis à disposition des services instructeurs et du PNMM afin d'améliorer la connaissance de l'environnement marin, et particulièrement définir les procédures concernant les impacts des pollutions acoustiques dans le cadre de travaux côtiers.

Suivi acoustiques en phase travaux

Dans l'optique de disposer de données précises quant à la nature et l'ampleur des émissions acoustiques générées, et d'en évaluer concrètement l'impact sur la faune marine, il est proposé de mettre en place :

- **Un état initial du bruit sous-marin** : étape dite de « référence », elle définit les niveaux de références du paysage sonore avant travaux ;
- **Une modélisation acoustique sur la zone de travaux** : L'objectif de la modélisation est d'établir des cartes de bruit ambiant sous-marin, et ainsi de visualiser le paysage sonore à l'échelle de la zone d'étude, la contribution des sources sonores présentes et les impacts associés au projet sur les espèces sensibles ;

- **Un suivi acoustique des travaux en temps réel** : il sera effectué lors de trois jours d'acquisition afin de mesurer les niveaux sonores, établir la contribution de l'atelier sur l'état initial et s'assurer que les seuils physiologiques d'impact sur les espèces ne sont pas dépassés.

Pour cette étude, le bureau d'études CREOCEAN réalisant les études acoustique propose d'utiliser les seuils des standards internationaux reconnus pour les tortues et mammifères marins, qui sont soumis à l'approbation des services instructeurs.

Afin d'évaluer l'impact de la pollution sonore sur l'avifaune de la vasière des Badamiers, il est proposé, en l'absence de référence sur les émissions sonores dans cette zone :

- De dresser un état initial avant travaux (cartographie du bruit sur la période horaire des travaux) ;
- De réaliser des mesures acoustiques lors des travaux (au niveau des faré du sentier pédagogique, et dans la zone résidentielle) ;
- D'observer les comportements de l'avifaune avant et pendant les travaux.

Matière en suspension

Étant donnée le faible développement de la faune benthique et l'éloignement des zones de baignades, l'objectif du suivi est de surveiller l'efficacité des mesures réductrices (confinement par rideau de bulles) vis-à-vis du risque de propagation des MES et leur impact sur la flore marine présente.

Il est ici proposé de réaliser d'un état initial par mesures de turbidité des eaux à l'aide d'une sonde multiparamétrique selon un transect référence défini avec les services instructeurs. Cela permettra un suivi identique quotidien lors de la phase de travaux. Les seuils afférents proposés sont :

- 10 NTU : Mise en œuvre de mesure d'atténuation (méthode de travail, cadencement, ...) ;
- 20 NTU : Arrêt du chantier.

Une surveillance visuelle du panache turbide sera également réalisée lors des travaux.

Un suivi de la flore marine est proposé sur 5 quadrats représentatifs de chaque habitat répertoriés. Ces observations seront réalisées sur des quadrats fixes (jalons sous-marins) avant, pendant et une semaine après la fin du battage de pieux. Les paramètres relevés seront :

- La composition spécifique ;
- La densité ;
- Evaluation des feuilles ou thalles impactées par le dépôts de MES.

V.5.3. Mesures compensatoires et réductrices

Mise en place de rideaux de bulles d'air

La mise en place d'un rideaux de bulles d'air autour de l'engin de battage (voir III.3.2 et Figure 4, p.4) permet une diminution de l'énergie acoustique reçue en mer sur les habitats de la faune marine. Le principe est basé sur l'atténuation de l'onde sonore par l'interaction avec un milieu différent : l'air (barrière diphasique). Ce procédé permettra également d'atténuer la propagation de MES.

Montée progressive des émissions sonores

La montée en puissance progressive des nuisances sonores, (*ramp up* ou *soft-start*), permettra d'effaroucher les espèces présentes, ayant échappé à la surveillance, en préalable aux opérations les plus bruyantes, afin de ne pas les exposer à un niveau sonore susceptible de les impacter.

Surveillance acoustique et visuelle du site

La surveillance acoustique et visuelle du site en préalable du battage de pieux, afin de détecter la présence éventuelle de mammifères marins ou de tortues, permettra de s'assurer qu'aucun individu n'est présent dans la zone de risque, ce qui limitera les impacts liés aux perturbations comportementales, sociales, ainsi qu'aux dommages physiologiques. En fin de journée de battage de pieux, des investigations seront menées afin de détecter si les espèces sensibles identifiées n'ont pas été impactées.

Période et horaire de chantier

Le début de l'été austral a été retenu pour la réalisation du chantier, comme la période la moins impactante : Avant le début de la saison des pluies et hors période de présence des baleines à bosses et de reproduction des tortues vertes.

Le maître d'œuvre veillera à respecter des horaires de chantier fixes (7:30/14:30) et retiendra dans la mesure du possible une période de mortes-eaux (marées à faible coefficient) afin de réduire la dispersion des MES et d'éviter la propagation des bruits sous-marins dans de faibles hauteurs d'eau.

Lutte contre les pollutions accidentelles

En cas d'incident susceptible d'entraîner une pollution accidentelle, le maître d'œuvre arrêtera immédiatement les travaux et des mesures seront prises afin de limiter la propagation de la pollution. A cet effet un kit de confinement des pollutions spécifique sera disposé aux abords du chantier

Information des riverains du chantier

Il est proposé de réaliser une information des riverains à proximité par courrier, ainsi qu'un affichage et des usagers et affichage à la mairie et à l'entrée du STM (objet du chantier et du planning des travaux).

V.5.4. Synthèse des principales mesures

Impact des Matières En Suspension

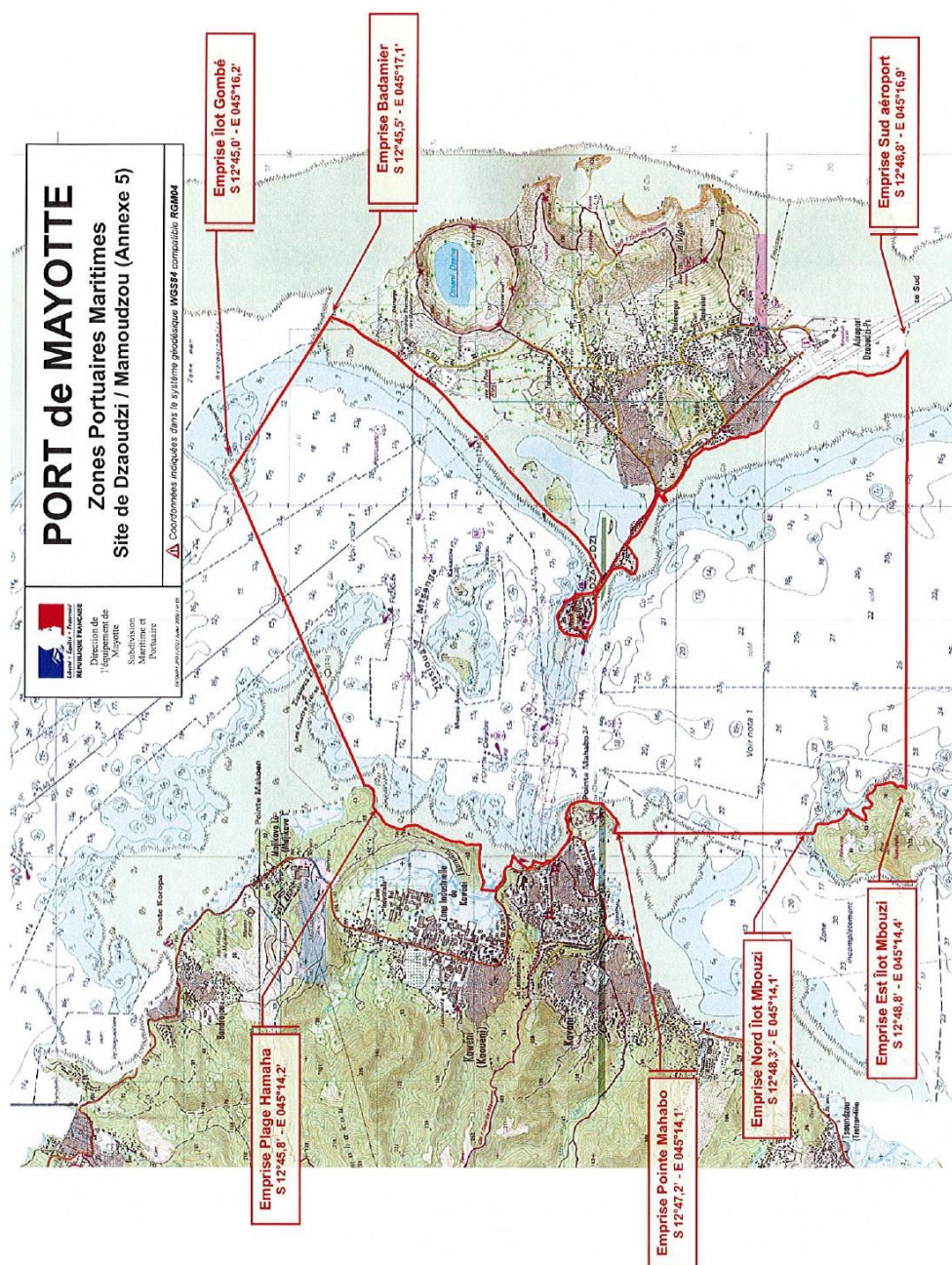
EVITER	Période de travaux avant la saison des pluies et hors saison d'alizés afin d'éviter la dispersion des fines dans le lagon. De même, un cycle de faible marnage sera retenu pour les interventions.
REDUIRE	Mise en place d'un barrage anti MES par émission de bulles afin de confiner les particules remises en suspension.
SURVEILLER	Surveillance visuelle de la dispersion des fines lors du battage et mesures de turbidité effectuées le long du transect défini avec les services instructeurs.

Impact acoustique du battage de pieux

EVITER	Au préalable du démarrage des travaux, des mesures d'effarouchement seront effectuées depuis un navire dans la zone d'impact léthal définie lors de l'état initial.
REDUIRE	La zone directe d'impact du battage des pieux sera encerclée par un rideau de bulles afin d'atténuer les émissions sonores. Des mesures acoustiques seront faites pour prouver l'atténuation par ce dispositif.
SURVEILLER	Une surveillance sera effectuée pendant les travaux et des plongées seront réalisées à posteriori pour surveiller d'éventuels animaux impactés.

ANNEXE 1

Annexe de l'AP n°213 du 05/10/2009 définissant les limites administratives du port de Mayotte



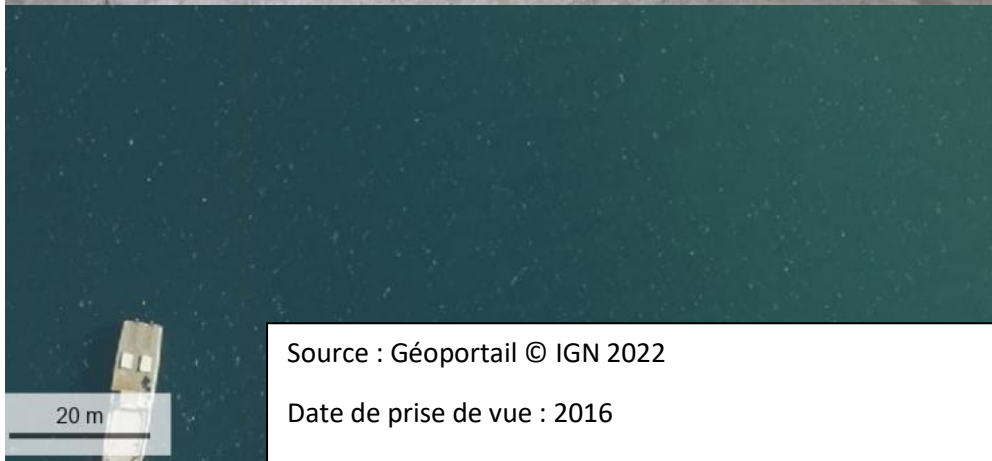


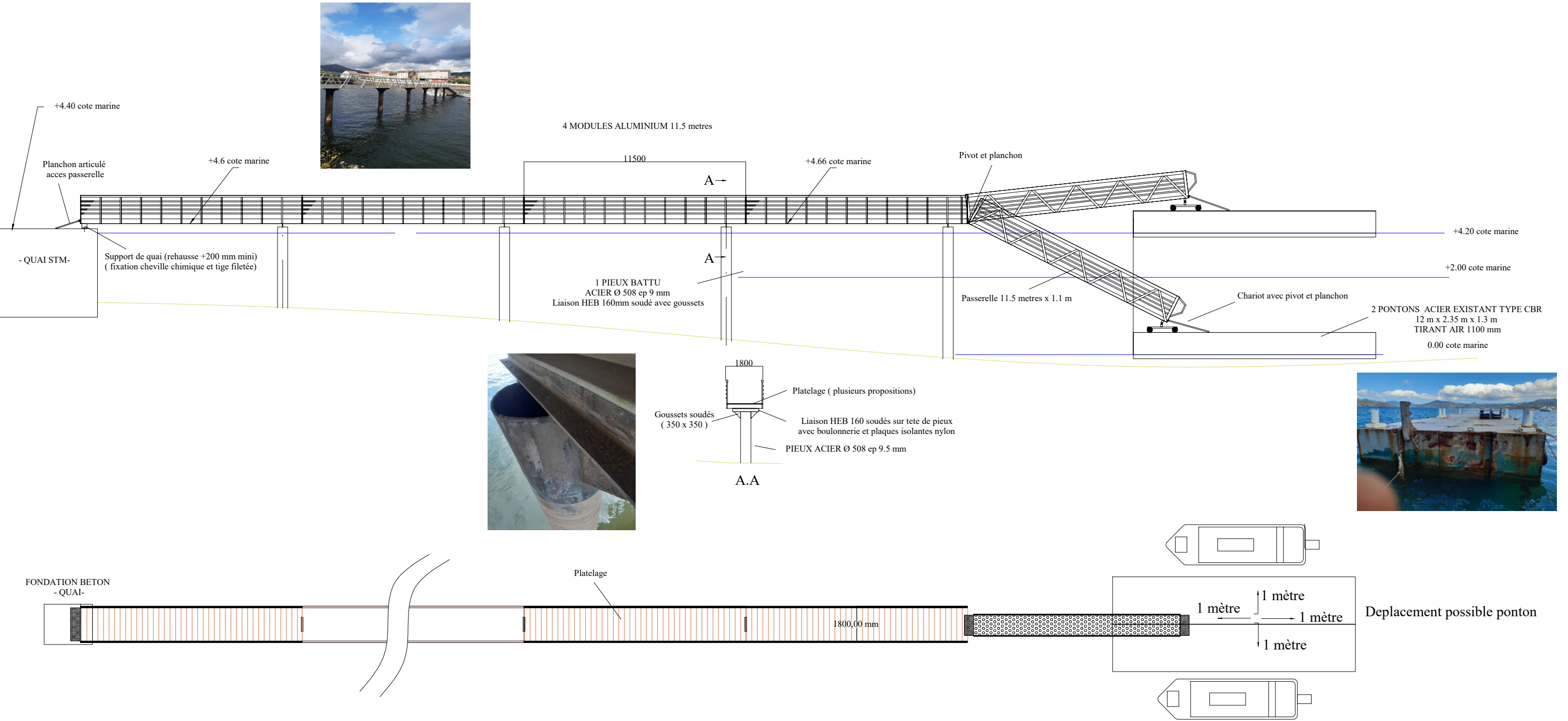
DINHUT Vincent

Conseil & Expertise en Environnement

0639 69 64 76 - BP 427 Kawéni, 97600 Mamoudzou

isirus.environnement@gmail.com





MISSION : ETUDE PONTON DMSOI

Dessiné par : SEGUIER M.

DATE : 20/08/2021

PROJET PONTON STM

S.T.M.M.

Société Travaux Maritimes de Mayotte
BP 393 97615 PAMANZI MAYOTTE
TEL/FAX : 02 69 60 64 64
stmm-sas@orange.fr

N° MS 160/5

ECHELLE:



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Paris, le 21 octobre 2022

Autorité environnementale

Nos réf. : AE/22/780

Vos réf. :

Affaire suivie par : Gilles Croquette

Tél. : 01 40 81 60 40

Port. : 07 61 66 20 60

Courriel : gilles.croquette@developpement-durable.gouv.fr

Objet : Examen au « cas par cas » sur la nécessité de soumission à évaluation environnementale du projet de réfection du ponton de l'UTM DMSOI (976)

Par envoi reçu à l'Autorité environnementale (Ae) le 17 octobre 2022, vous avez adressé, pour examen et décision au cas par cas, un dossier relatif au projet de réfection/remplacement du ponton de l'UTM DMSOI (976).

L'examen des pièces transmises fait apparaître que des éléments complémentaires sont nécessaires pour permettre le traitement de votre demande.

Pourriez-vous s'vp préciser s'il s'agit d'une réfection, comme indiqué dans le titre de votre formulaire, ou d'un remplacement comme indiqué dans la rubrique 4.1 ?

Le dossier transmis comprend un ensemble de « mesures de suivi » et de « mesures compensatoires et réductrices ».

Il est indiqué s'agissant des mesures de suivi que les données seront mises à disposition des services instructeurs et du parc naturel marin de Mayotte (PNMM). Pourriez-vous s'vp préciser si le PNMM a été associé en amont et s'il a été consulté sur les mesures présentées dans le dossier ?

S'agissant du suivi acoustique dans le milieu marin, il est indiqué qu'un « *protocole d'alerte pourra être mis en place afin de s'assurer la remontée de l'information en cas de dépassement des seuils* » en faisant référence pour les seuils aux standards internationaux établis par la NOAA. Pourriez-vous s'vp préciser si un protocole d'alerte sera effectivement mis en place et le décrire plus précisément, en indiquant notamment les seuils qui seront utilisés ? Pourriez-vous également indiquer s'vp si, au-delà des documents de référence internationaux, il a été fait usage du guide du ministère de la transition écologique de juin 2020 relatif aux « Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine » ?

S'agissant du suivi des émissions sonores dans le milieu aérien, il est seulement indiqué que les comportements de l'avifaune seront observés. Pourriez-vous s'vp préciser les mesures envisagées en cas de dérangement constaté ?



Autorité environnementale

Je vous remercie également de bien vouloir compléter les annexes transmises :

- en précisant l'adresse de votre service dans l'annexe 1,
- en identifiant le lieu du projet sur le plan de situation (annexe 2),
- en fournissant deux photographies datées pour l'annexe 3 (en lieu et place de la photo non datée).

Les annexes 2 et 3 sont des annexes obligatoires qui doivent être publiées sur le site internet de l'Ae pour mise à disposition du public.

La date de réception de ces éléments complémentaires sera le point de départ du délai de 35 jours ouvert pour la décision de l'autorité environnementale.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Le rapporteur

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'G' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Gilles Croquette

Sujet : Re: Tr: Demande de compléments : Réfection de l'UTM DMSOI à Mayotte

De : > isirus.environnement (par Internet) <isirus.environnement@gmail.com>

Date : 25/10/2022 à 13:09

Pour : ae.igedd@developpement-durable.gouv.fr, Gilles.Croquette@developpement-durable.gouv.fr

Copie à : SEVEN Michèle - DM SOI/UT Mayotte <michele.seven@developpement-durable.gouv.fr>, Nicolas MARTINEAU <stmm-sas@orange.fr>

Madame, Monsieur,

Je me permets de répondre à votre demande de complément, en tant que responsable des études environnementales et co-traitant du marché UTM-DMSOI n°2021-02 intitulé « Réfection du ponton de Dzaoudzi, Petite Terre ».

Concernant le premier point, et comme intitulé dans ce marché, notre mission consiste bien en une remise en état et des réparations sur cet ouvrage. Ce dernier est composé :

- D'une passerelle d'accès, actuellement composée d'éléments de cubisystem fixés par ancre à vis, qui va être remplacé par un warf sur pieux ;
- D'un ponton flottant en acier où accostent les navires, qui sera consolidé et rééquilibré, et dont la surface sera traitée avec une peinture antidérapante.

Dans ce sens, il est considéré que cet ouvrage dans son ensemble est remis à neuf.

Concernant le 2ème point : Le PNMM a été associé en amont dans le sens où le dossier de déclaration a été transmis à leurs services le 13/10/2022, et inscrit à l'ordre du jour du Bureau du 19/10/2022.

Vous trouverez ci joint l'avis du Bureau, dont les demandes de précisions sont en cours de rédaction. Nous vous associerons le cas échéant à cette réponse.

Concernant le 3ème point et les études acoustiques qui seront réalisées par le bureau d'études CREOCEAN, qui a notamment coordonné les études acoustiques de la Nouvelle Route du Littoral à La Réunion :

- Un système d'alerte sera être mis en place sous forme de sms envoyé par l'opérateur en phase de suivi. Les destinataires pressentis sont les représentants du maitre d'œuvre ainsi que des services de la DEAL et du PNMM, ainsi que le mandataire du marché ;
- Le système sera basé sur les seuils préconisés par le guide ministériel de 2020, qui sont ceux de la NOAA dans NMFS, 2018 et Southall et al, 2019 pour les sons non pondérés.

Concernant le 4ème point et les émissions sonores en milieu aérien : en cas de dérangement constaté de l'avifaune, et non associé au paysage sonore du site que nous allons quantifier (arrivée d'une barge de transport maritime toutes les 30 minutes, associée à une intensification notable de la circulation sur un axe routier restreint, séparant le site de travaux de la Vasière des Badamiers), sera effectuée la mise en place d'un coussin amortisseur (dénommé « mouton ») sur la tête de pieux. Elle diminuera les émissions sonores aériennes. Cela aura cependant pour conséquence de légèrement réduire l'enfoncement du pieux et donc d'allonger (dans des proportions mineures) la durée du battage.

Concernant vos demandes sur les annexes, je vous prie de trouver ci-dessous les compléments demandés, ainsi que les annexes modifiés en PJ :

- L'adresse de l'UTM-DMSOI à Mayotte est BP 37, 97615, Dzaoudzi. Concrètement les bureaux se situent rue de fongoujou, quasiment au droit de la zone d'étude.
- Les illustrations du ponton datent de septembre 2022, lors des investigations menées sur site pour l'élaboration du dossier ; la photographie aérienne a été actualisée, cependant en raison de la couverture aérienne, la prise de vue exploitable date de septembre 2019.

Pouvez-vous préciser je vous prie si c'est au pétitionnaire de les publier sur le site internet de l'AE ?

Nous restons à votre disposition pour tout complément nécessaire à l'instruction de ce dossier.

Je vous prie d'agréer nos salutations distinguées,

DINHUT Vincent,

Bureau d'études ISIRUS

0693 47 80 47

Le 21/10/2022 à 13:11, SEVEN Michèle - DM SOI/UT Mayotte a écrit :

M. Dinhut

Voici la demande .

----- Courriel original -----

Objet: Demande de compléments : Réfection de l'UTM DMSOI à Mayotte

Date: 21/10/2022 09:18

De: IGEDD/AE (Autorité Environnementale) emis par MONDESIR Aranaïz Larrieux - IGEDD/AE
<ae.igedd@developpement-durable.gouv.fr>

À: SEVEN Michèle - DM SOI/UT Mayotte <michele.seven@developpement-durable.gouv.fr>

Cc: CROQUETTE Gilles - IGEDD/AE <Gilles.Croquette@developpement-durable.gouv.fr>

Bonjour,

Veuillez trouver ci-joint une demande de compléments relative à votre demande d'examen au cas par cas citée en objet.

Cordialement,

Aranaïz L. MONDESIR
Assistante-Vacataire
IGEDD / Autorité environnementale
Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
01 40 81 84 96

Le 17/10/2022 à 11:57, IGEDD/AE (Autorité Environnementale) emis par
MONDESIR Aranaïz Larrieux - IGEDD/AE a écrit :

Bonjour,

Je vous prie de trouver ci-joint le récépissé relatif au dossier visé en objet.

Vous en souhaitant bonne réception.

Cordialement,

Aranaïz L. MONDESIR
Assistante-Vacataire
IGEDD / Autorité environnementale

Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
01 40 81 84 96

Le 17/10/2022 à 11:01, BERTHAULT Daniel (Chef de bureau) -
CGDD/SEVS/SDPPD2 a écrit :

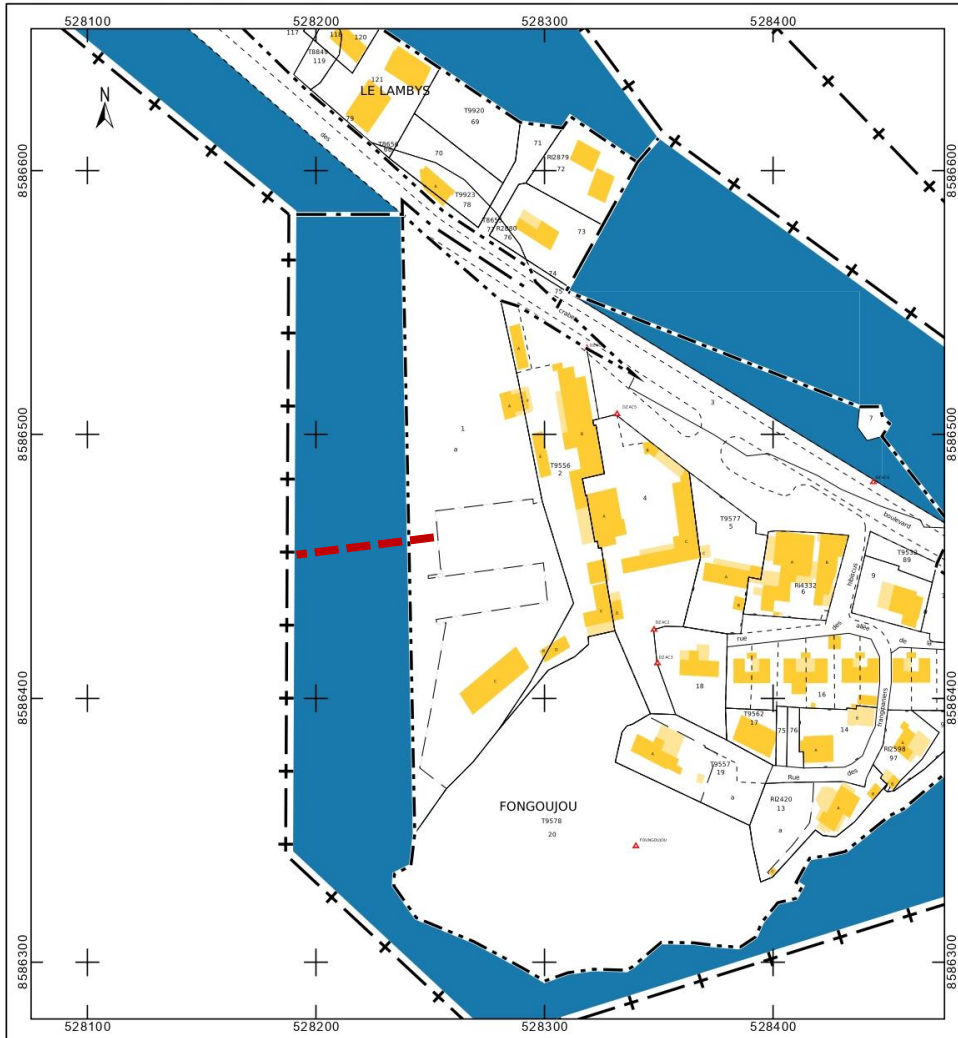
Bonjour,
vous trouverez e pj les éléments d'un KK déposé par la direction
de la met sud océan indien ce matin.
Mme Seven qui a déposé le cas par cas est en copie du message.
Vu les décret n° 2010-1582 du 17 décembre 2010 relatif à
l'organisation et aux missions des services de l'État dans les
départements et les régions d'outre-mer, à Mayotte et à
Saint-Pierre-et-Miquelon et 2022-832 du 1er juin 2022 relatif aux
attributions du ministre de la transition écologique et de la
cohésion des territoires, ce KK est de votre compétence.

Daniel

— Pièces jointes : —

09_avis DLE ponton_STM.pdf	430 Ko
Annexe_1_CERFA_14734.pdf	132 Ko
Annexe_3_Illustrations.pdf	407 Ko
Annexe_2_Plan de situation.pdf	374 Ko

Département : MAYOTTE Commune : DZAUDZI	DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL	Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : MAMOUDZOU CENTRE DES IMPÔTS FONCIER DIRECTION REGIONALE DES FINANCES 97600 97600 MAYOTTE tél. 0269618142 -fax cdif.mamoudzou@dgif.finances.gouv.fr
Section : AC Feuille : 000 AC 01 Échelle d'origine : 1/1000 Échelle d'édition : 1/1000 Date d'édition : 12/09/2022 (fuseau horaire de Paris) Coordonnées en projection : RGM04 ©2022 Direction Générale des Finances Publiques	Cet extrait de plan vous est délivré par : cadastre.gouv.fr	



Lieu d'implantation





Dernière prise de vue aérienne exploitable : 07/2019

Date de prise de vue du ponton : 07/2022





PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE

Bureau du 19 octobre 2022

Délibération PNMM_del_bur_2022_09_avis cc ponton STM_

Avis sur une demande d'examen au cas par cas d'un projet de remplacement du ponton STM à Dzaoudzi

Vu le code de l'environnement,

Vu le décret n°2019-1580 du 31 décembre 2019 relatif à l'Office français de la biodiversité,

Vu le décret n° 2010-71 du 18 janvier 2010 portant création du Parc naturel marin de Mayotte,

Vu le décret n°2021-1379 du 21 octobre 2021 modifiant le décret n°2010-71 du 18 janvier 2010 portant création du Parc naturel marin de Mayotte,

Vu l'arrêté inter-préfectoral n°2022/SGAR/546 du 30 mai 2022 portant composition du Conseil de gestion du Parc naturel marin de Mayotte,

Vue la délibération n°2020-05 du conseil d'administration de l'Office français de la biodiversité du 3 mars 2020, portant délégation au Conseil de gestion pour se prononcer sur les demandes d'autorisation d'activités,

Vu la délibération du Conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées n°2016-07 du 24 février 2016 portant approbation du règlement intérieur du Parc naturel marin de Mayotte,

Vu la délibération du Conseil de gestion du Parc naturel marin de Mayotte PNMM_2020_12 du 18 juin 2020 approuvant la réunion des instances du Parc en visioconférence,

Vu la délibération du conseil de gestion du Parc naturel marin de Mayotte PNM_2020_11 du 18 juin 2020 donnant délégations au Bureau du Parc naturel marin de Mayotte,

Vu le plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte adopté par le Conseil de gestion le 14 décembre 2012 et par le Conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées le 10 juillet 2013,

Considérant que le quorum est atteint et que le Bureau peut valablement délibérer,

Article 1 :

Considérant que les habitats marins à proximité du projet présentent une faible sensibilité,
Considérant que les impacts attendus du projet ne présentent pas d'enjeux majeurs,
Considérant que les mesures éviter-réduire-compenser (ERC) sont pertinentes,

Le Bureau du Parc naturel marin de Mayotte considère qu'il n'est pas nécessaire de réaliser d'évaluation environnementale complémentaire avant de lancer ce projet.

Article 2 :

Le Bureau du Parc naturel marin de Mayotte recommande que :

- Une jupe géotextile soit utilisée lors du battage des pieux pour limiter la dispersion des matières en suspension.
- Le protocole de réduction des impacts du bruit sur les mammifères marins et les tortues lors de la phase travaux soit précisé et plus explicite pour garantir un impact minimum sur les mammifères marins et les tortues.
- Le devenir après travaux des coraux présents sur le ponton existant soit précisé.

Article 3 :

Cette délibération sera inscrite au recueil des actes administratifs de l'Office français de la biodiversité.

Le Président du Conseil de gestion du
Parc naturel marin de Mayotte


M. Abdou DAHALANI



DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS PROJET DE REFECTION DU PONTON DU STM

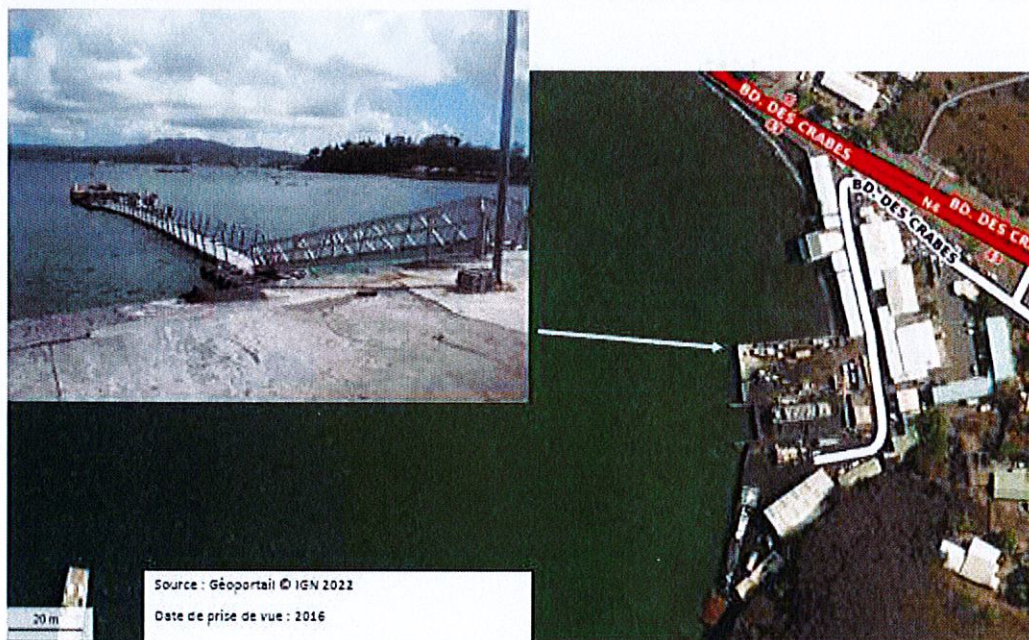
Note technique pour avis du bureau du parc naturel marin

Pamandzi, le 14/10/2022

Réf. : 2022_10_06_ Demande d'examen au cas par cas pour le remplacement du ponton du service des transports maritimes (STM) à Dzaoudzi.

Dossier préparé par : Annabelle DJERIBI, Clément LELABOUSSE, Naomi SCHOLTEN, Guillaume AMIRAULT

Objet	Projet de réfection du ponton du STM et UTDMSOI
Commune	Dzaoudzi
Pétionnaire	Service des transports maritimes (STM) du Conseil départemental
Service instructeur	DEAL / Autorité administrative
Procédure	Demande d'examen au cas par cas et à autorisation au titre de la loi sur l'eau
Date de la saisine	06/10/2022
Date de réponse	18/10/22
Comission	a. Bureau
Type d'avis	Simple



1. Caractéristiques du projet

1.1. Les travaux comprennent :

- a. Sondage géotechnique préalable à l'installation ;
- b. Démantèlement de l'ouvrage existant (depuis une barge). Les éléments seront stockés au STM et réutilisés ;
- c. Battage de 4 pieux sur une durée de 5 jours, réalisé au moyen d'une plateforme dédiée de type DYLAN MARINA d'une longueur de 15m depuis une barge de travail stabilisée sur 4 pieds ;
- d. Remplacement de la passerelle existante par un warf sur pieux de 50m de long pour 1.80 de large.

1.2. Durée des travaux : 3 semaines.

1.3. Lieu : Rue de Fongoujou à Dzaoudzi

2. Analyse des spécificités et enjeux de biodiversité

- a. La bande littorale au droit du projet est une Zone Naturel d'intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en mer de type 2 (n°06M000004 : « récifs frangeants de Grande Terre et Petite Terre »). Le pétitionnaire précise cependant qu'il n'y a pas de récif frangeant au droit du projet.
- b. Le site d'implantation se situe à proximité de la vasière des badamiers, zone humide reconnue comme site RAMSAR et Importante pour la conservation des oiseaux (ZICO).
- c. La zone d'emprise du projet fait partie de la « La zone d'exploitation raisonnée du milieu marin » selon la carte des vocations du plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte.
- d. Le projet est situé entre les masses d'eaux DCE FRMC10 (Mamoudzou – Dzaoudzi de type côtière) et FRMC12 (Pamandzi – Ajangoua – Bandréle de type côtière) qui sont toutes les deux dans un état global médiocre.

3. Prévision d'impacts et pertinence des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des atteintes à la biodiversité

3.1. Le pétitionnaire prévoit les impacts suivants temporaires :

- b. Modification de la qualité des eaux marines et de la turbidité par remise en suspension de matière (MES) dans une masse d'eau du Parc naturel marin de Mayotte dans une ZNIEFF de type II ;
- c. Perturbation des habitats d'espèces potentiellement sensibles (tortues et mammifères marins) et les zones de repos de l'avifaune remarquable de la Vasière des badamiers ;
- d. Dérangement de l'avifaune d'une zone RAMSAR et ZICO ;
- e. Dégradation de la faune présente sur la surface d'implantation des pieux et dans la zone acoustique léthale ;
- f. Pollution sonore marine et terrestre et vibrations modérées par la phase de battage de 4 pieux.

3.2. Analyse des impacts :

- a. Précisons que la pollution sonore marine affectera en premier lieu les mammifères marins qui sont des espèces protégées sur Mayotte et présents dans cette zone, ainsi que les poissons et les tortues marines.
- b. Par ailleurs, nous notons que l'état initial des coraux sur les habitats artificiels (pontons) n'est pas évalué ni les impacts liés à leur dépose.
- c. Des précisions pourront être apportées quant au battage de pieux : diamètre, matériaux et durée du battage par jour.

3.3. Le pétitionnaire prévoit les mesures Eviter- Réduire – Compenser (ERC) suivantes :

- a. Schéma organisationnel du Plan Assurance Environnement et Gestion des Déchets ;
- b. Suivi acoustique : état initial du bruit sous-marin, modélisation acoustique de la zone des travaux et suivi acoustique des travaux en temps réels ;
- c. Suivi acoustiques terrestres : état initial, suivi en phase travaux et observation des comportements de l'avifaune de la vasière des badamiers
- d. Mesures de turbidité avant et pendant les travaux et surveillance visuelle du panache turbide ;
- e. Suivi de la flore benthique avant, pendant et après les travaux ;
- f. Mise en place d'un rideau de bulles autour du pieux battu afin de minimiser la dispersion des MES et d'atténuer la dispersion de la pollution sonore ;
- g. Montée progressive des émissions sonores (principe du soft-start) ;
- h. Surveillance acoustique et visuelle du site avec effarouchement de la faune préalable au battage ;
- i. Respect de la période et des horaires de chantiers, moyens de lutte contre les pollutions accidentelles.

3.4. Analyse des mesures ERC

- a. Le dossier indique un « effarouchement » des mammifères marins avant le soft-start. Or la mesure de soft-start devrait être accompagnée d'une mesure de « pre-watch » permettant d'éviter le démarrage des travaux tant que la présence d'un mammifère marin, tortue marine ou d'une autre espèce incluse dans le protocole est constatée dans la zone. Par ailleurs, en cas de présence constatée d'une de ces espèces pendant les travaux, la mesure conseillée est un système d'acoustique passive avec arrêt des travaux en présence d'animaux dans la zone d'exclusion.
- b. Le dossier n'analyse pas les mesures ERC proposées liées à la dépose des pontons présentant d'éventuels colonisations coralliennes.
- c. Il n'est pas prévu d'équipement de type jupe géotextile pour limiter le risque de dispersion des matières en suspension dans le lagon (en plus du rideau de bulles).

4. Conclusion

Les habitats marins aux alentours du projet présentent une sensibilité faible, les impacts du projet sont bien évalués et les mesures ERC proposées adaptées. **Aussi, à ce stade, le dossier nous paraît suffisamment complet pour ne pas nécessiter d'évaluation environnementale complémentaire.**

Néanmoins, nous préconisons :

- a. D'utiliser une jupe géotextile pour réduire le risque de dispersion des matières en suspensions dans le lagon du type jupe géotextile.
- b. De préciser le protocole précis mis en place dans le cadre de l'utilisation de la technique du battage de pieux pour éviter ou réduire le dérangement des espèces présentes (qualifications de l'observateur MMO, mesures de seuils auditifs PTS et TTS, périmètre de sécurité, description de la procédure pré-Watch, zone d'exclusion, descriptif de la procédure soft-start, description de la surveillance acoustique et visuelle prévue, système d'acoustique passif...).

Nous aurions aimé avoir des précisions sur :

- a. Le devenir des coraux existant sur le ponton actuel.
- b. Le battage de pieux : diamètre et matériaux des pieux, durée de battage par jour, états initiaux des bruits avant travaux, évaluation du niveau d'impacts acoustique ?

Par ailleurs, le Parc naturel marin de Mayotte souhaiterait recevoir les relevés d'observation de la faune réalisés pendant les travaux.



DECLARATION LOI SUR L'EAU PROJET DE REFECTION DU PONTON DU STM

Note technique pour avis du bureau du parc naturel marin

Pamandzi, le 14/10/2022

Réf. : 2022_10_14_Note_Technique_Avis_DLE_Ponton_STM_Foungoujou_GA

Dossier préparé par : Clément LELABOUSSE, Naomi SCHOLTEN, Oriane LEPEIGNEUIL, Guillaume AMIRAULT

Objet	Dossier de Déclaration Loi sur l'Eau : Réfection du ponton du STM - Dzaoudzi
Commune	Dzaoudzi
Pétionnaire	Maîtrise d'Ouvrage : Préfecture de Mayotte Maître d'œuvre : Unité territoriale DMSOI
Service instructeur	DEAL
Procédure	Dossier de déclaration Loi sur L'eau au Titre IV du Code de l'Environnement : Impacts sur le milieu marin, par la rubrique 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 : (2°) D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros
Date de la saisine	13/10/22
Date de réponse	10/11/22
Commission avis	Consultation par email
Type d'avis	Technique simple



1. Caractéristiques du projet

Le projet de Réfection du ponton du STM à Dzaoudzi comprend :

- Réalisation d'un forage géotechnique (pressiométrique) ;
- Démantèlement de la structure existante ;
- Approvisionnement et battage de quatre pieux métalliques de 508mm ;
- Confortement des ancrages du ponton acier flottant existant ;
- Installation des nouvelles plateformes.

Projet de 187 225.67€ dont 13% est consacré aux mesures environnementales (~ 25 000 €) dont les travaux sont prévus sur 3 semaines (estimation)

2. Résumé de l'analyse du dossier

La zone d'emprise du projet se situe dans :

« La zone d'exploitation raisonnée du milieu marin » de la carte des vocations du PNMM.

La zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique marine de type 2 n°06M000004 : « récifs frangeants de Grande Terre et Petite Terre ».

Dans la masse d'eau FRMC12 (Pamandzi – Ajangoua – Bandré de type côtière) qui est dans un état global médiocre.

Concernant l'état initial du milieu naturel :

- ➔ Il manque une identification de l'emprise projet et de l'aire d'étude mentionnées à plusieurs reprises et non précisées

Les habitats marins sur le site du projet d'implantation du projet sont globalement très uniformes principalement sableux/rocheux. On y trouve des embryons de récif corallien peu diversifiés et un herbier très peu dense (<15%)

- ➔ Il manque une cartographie des principaux habitats marins identifiés afin de les localiser

Les principaux groupes d'espèces ont été étudiés et présentés sous la forme d'études bibliographiques ou de relevés de terrain. La diversité spécifique du site est globalement très faible avec peu d'espèces présentes mais le site et ses alentours sont fréquentés par des mammifères marins (Baleine à bosse, Dugong, Grand dauphins de l'Indopacifique au moins)

- ➔ Il est précisé que « le platier au droit du STM ne constitue pas une aire d'alimentation pour cette espèce, ni une aire de transit entre ses habitats »
 - Cette affirmation n'est pas argumentée, qu'elle en est sa justification ?
 - Il est précisé qu'un herbier très peu dense (<15%) est présent, ce qui constitue bel est bien un habitat d'alimentation pour le Dugong (et également les tortues vertes). Le site constitue donc une aire d'alimentation potentielle.
 - Par ailleurs des dugongs ayant été observés à proximité (Cf. outil TsiOno consulté dans le cadre de l'étude), le site constitue donc une aire de transit potentielle.

- Enfin la partie sud du platier de Petite-terre représente une zone de forte occurrence d'observations de dugongs, notamment proche de la côte, considérée comme une zone prioritaire de conservation pour le dugong.
- ➔ **L'absence d'information concernant la colonisation corallienne ou non du dispositif actuellement en place doit être comblée.**
- ➔ **Le dauphin à bosse est également une espèce côtière susceptible de fréquenter potentiellement le site d'implantation du projet, non mentionnée dans l'état initial.**

Concernant l'évaluation des impacts :

Les impacts potentiels du projet ont été identifiés, décrits et évalués dans le dossier de déclaration :

Désignation	Impact	Quantification
Phase travaux		
Battage de pieux	Emission de Matière En suspension	Modéré
	Pollution acoustique	Fort
	Destruction physique des habitats	Faible à très faible
Engins de chantier	Pollution chimique (hydrocarbures, huiles, ...)	Modéré
Phase d'exploitation		
Ouvrage	Colonisation de l'ouvrage	Négligeable
Activité/Traffic	Augmentation	Négligeable

- ➔ **Il est mentionné une étude géotechnique au démarrage du projet mais celle-ci ne fait l'objet d'aucune évaluation des impacts. Cependant l'expertise sera source d'émissions sonores de type continu à large bande fréquentielle avec un maximum d'énergie en basse fréquence (< 1 000 Hz), principalement dues à l'équipement mis en œuvre pour le forage (dépendantes du type de la plateforme : les plateformes flottantes et les navires de forage émettent les plus forts niveaux de bruit).**
- ➔ **Il serait souhaitable de préciser clairement les différents paramètres (diamètre du forage, temps journaliers, etc.) et d'évaluer les impacts potentiels associés.**

Concernant les mesures ERC :

Le dossier présente un programme de mesure selon la séquence Eviter / Réduire / Compenser :

- | | |
|---|---|
| ➔ Mise en place d'un rideau de bulles d'air | ➔ Période et horaire du chantier |
| ➔ Montée progressive des émissions sonores (soft start / ramp-up) | ➔ Lutte contre les pollutions accidentelles |
| ➔ Surveillance acoustique et visuelle du site | ➔ Information des riverains du chantier |

Il est également proposé plusieurs mesures de suivi :

- | | |
|---|---|
| ➔ Mesure en continu des émissions sonores avant et pendant le battage de pieu pour vérifier et mesurer l'efficacité du rideau de bulles d'air | de pieu pour vérifier et mesurer l'impact sur les oiseaux de la vasière des badamiers |
| ➔ Mesure en continu des émissions sonores avant et pendant le battage | ➔ Suivi du panache turbide |
| | ➔ Suivi de la flore benthique |

Le programme de mesure est correctement présenté et dimensionné au regard des enjeux et impacts identifiés. Il est tout à fait appréciable de constater la mise en œuvre de mesures de suivi permettant

d'évaluer l'efficacité des mesures ERC proposé avec une transmission des données et résultats envisagée. Néanmoins, plusieurs éléments pourraient être complétés / précisés :

➔ Concernant les mesures associées au battage de pieux :

- Il est indiqué que « Les effets sont temporaires et limités à la durée de battage des pieux ». Ceci dépend du rayon d'exclusion calculé et considéré : TTS (seuil de lésion temporaire) / PTS (Seuil de lésion permanente)
 - Il serait souhaitable d'adapter la mesure en fonction des différents seuils
- Montée progressive des émissions sonores (page 43) : la mesure est pertinente mais manque de précision, à avoir :
 - Préciser la procédure ? combien de temps ?
 - Dans le guide MTES : une procédure de soft-start ou ramp-up d'une durée de 20 à 40 min est recommandée dès lors que celle-ci peut être techniquement mise en place ;
- Surveillance acoustique et visuelle du site : la mesure est pertinente mais manque de précision, à avoir :
 - Quel est le protocole de surveillance ? Quel est le rayon d'exclusion ?
 - Qualification des Observateurs Mammifères Marin (MMO) et Observateur Acoustique (PAM) ?
 - Quel est le protocole d'alerte pour le dépassement des seuils TTS ?

➔ Confinement des MES :

- Le recours au rideau de bulle pour confiner le panache ne semble pas être le dispositif le plus adapté en milieu ouvert. Un écran anti MES est recommandé pour le confinement des MES et sa hauteur devrait réduire l'impact potentiel de ces MES sur l'herbier.

➔ Question sur le planning pour le suivi acoustique des travaux :

- Il est prévu 3 journées de suivi (page 42) alors qu'il y aura 5 journées au total de battage de pieux.
 - Il serait pertinent d'avoir une explication/justification des 3 jours sur 5 à défaut d'un suivi sur l'ensemble des 5 jours qui serait préférable

➔ Concernant le suivi de la flore benthique, celui-ci est avant, pendant et une semaine après les travaux de battage de pieux

- Pour plus de pertinence, il est souhaité un passage dans le cadre de ce suivi à plus long terme (au moins 2 mois après la fin des travaux) afin de s'assurer de vérifier l'état de santé de l'herbier, une semaine n'étant pas suffisant pour observer une réponse de l'herbier aux différentes pressions identifiées.

3. Conclusion

Les habitats marins alentour du projet ne présentent que de faibles enjeux (contexte assez pauvre et uniforme). La biodiversité (faune/flore) est globalement peu diversifiée mais le site est fréquenté par plusieurs espèces emblématiques et peut servir d'aire de transit et/ou d'alimentation.

Les impacts du projet sont correctement identifiés et évalués à l'exception de l'étude géotechnique qui doit être précisée.

Le programme de mesures ERC et de suivi nécessite plusieurs précisions et éclaircissements afin de mieux garantir leur efficacité et leur pertinence.

Eléments de précisions apportés au PNMM

Réf. PNMM : 2022_10_14_Note_Technique_Avis_DLE_Ponton_STM_Foungoujou_GA

Rédacteurs	DINHUT V. (ISIRUS) & SNEESSENS A. (CREOCEAN)
Date	28/10/2022

1. Etat initial du milieu naturel

➔ *Précision sur l'emprise du projet et l'aire d'étude*

L'emprise du projet dépend des impacts potentiels identifiés dans l'étude :

- Les MES :

La dispersion des MES est liée au substrat du site, aux conditions d'agitation lors du battage et au mesure de contention mises en place. Il a été proposé de réaliser un transect de mesure de turbidité (avant et pendant travaux) à définir avec les services instructeurs. Certaines images satellites (*ie* image google earth du mai 2016) montrent la présence d'un panache turbide dense jusqu'à 50 m du rivage, et visible jusqu'à 120 m au droit du site.

Il est ici proposé de réaliser ces mesures de turbidité sur un transect partant du pieu battu, tous les 10m sur un transect, perpendiculaire à la côte, de 50 m.

L'emprise (potentielle) du projet concernant les MES est ici estimée, en l'absence de modélisation de la dispersion des MES, à 50 m.

- Les nuisances acoustiques terrestres :

Les données constructeurs ainsi que la bibliographie consultée ne renseigne pas sur l'emprise de cette nuisance pour le matériel utilisé. Il a été proposé d'effectuer, après réalisation d'un état initial des émissions sonores du site, d'effectuer des mesures afin de cartographier et de quantifier cet impact en milieu terrestre.

Par défaut l'emprise des émissions sonores est estimée à 100m, et elles seront quantifiées jusqu'à 200m de la source (ici extrémité du sentier pédagogique de la Vasière des badamiers).

- Les nuisances acoustiques sous-marines :

Aucune donnée n'a été acquise sur la dispersion du bruit sous-marin à Mayotte. L'étude propose donc de réaliser une modélisation acoustique préalable, basée sur les caractéristiques physique de la zone et du matériel de battage, avec pour objectif d'établir une cartographie traduisant les niveaux de bruits prévisionnels et ses variations sur la zone d'étude.

Compte tenu des caractéristiques de la propagation du bruit en milieu aquatique, l'emprise de cet impact est de notre point de vue la plus importante. Elle sera déterminée par le couplage de cette modélisation, de l'état initial du bruit sous-marin et des mesures acoustiques réalisées pendant les travaux.

L'aire d'étude de ce projet ne peut donc être ici clairement précisé, en l'absence de référence sur des travaux similaires à Mayotte, mais elle se constitue des différentes emprises ici abordées.

→ Cartographie des principaux habitats marins identifiés

En complément des descriptions faites dans l'étude : Les investigations sous-marines, réalisées en septembre 2022, ont couvert une zone jusqu'à une profondeur de 12m CM, limitée à 50 m au Sud de l'ouvrage et à environ 80 m au Nord-Ouest. Les limites des habitats rencontrés ont été légèrement extrapolées pour couvrir la frange littorale sur la cartographie.

La carte suivante indique les principaux habitats marins identifiés ; la zone de récif embryonnaire étant déjà connue (zone de mouillage), ses limites ont été extrapolées sur les images aériennes (ici datant de 2016). Cette zone récifale ne se situe pas dans l'emprise de l'émission potentielle des MES.



→ « Le platier au droit du STM ne constitue pas une aire d'alimentation pour cette espèce, ni une aire de transit entre ses habitats »

Comme précisé dans l'étude, aucune trace d'herbivorie n'a été relevée sur cette zone à patch de phanérogame (ici monospécifique) peu dense (<15%) ; sur une zone estimée à environ 2 000m².

Les relevés ont été effectués par un ingénieur scaphandrier écologue ayant une forte expérience de terrain avec plus de 12 années d'expertise subaquatique sur Mayotte, et notamment assuré le suivi du déclin de l'herbier à *Thalassodendron ciliatum* sur le grand récif NE (2008-2012, DAF), l'expertise du zonage de l'APPB de N'Gouja pour la protection de son herbier et des zones de pontes (2009, DAF), l'impact du câble LION II sur les herbiers adjacents ou encore la cartographie des herbiers du platier Nord de Petite Terre pour le projet (avorté) d'atterrissage d'un câble sous-marin (2013, SFR) et ceux au droit de l'usine de dessalement concernant l'impact du captage et des rejets (2015, SIEAM).

Les échanges réalisés sur site avec la DMSOI (dont les bureaux sont quasiment au droit du ponton) et le personnel du STM n'ont révélé aucune observation de grands herbivores sur ce site.

Par ailleurs, il a été estimé que la zone d'étude n'était pas favorable à l'alimentation de ces herbivores considérant la forte présence anthropique sur cette façade, détaillée en suivant :

- Depuis le SE, le site d'échouage et de départ des barques de pêche du Four à chaux (quarantaine d'embarcations) ;
- Le site de baignade de la plage du faré (où une activité de location de jet-ski et de bouée tractable s'était développée) ;
- Le site de réparation navale du STM et le ponton de la DMSOI ;
- Le site de mouillage et les activités nautiques des légionnaires au NO du projet ;
- A l'extrémité NO de Petite Terre, le beaching de l'amphidrome (1 navire/30 minutes), le ponton d'accostage des navires du SGTM (transport marchandise et passager aux Comores) et l'activité nautique du quai des Douanes, où se situe d'ailleurs la seule distribution de l'île en carburant pour les navires de faible tonnage.

Il est vrai cependant, qu'en toute rigueur scientifique, l'affirmation est malvenue. Au vu des éléments indiqués ci-dessus, il doit être mentionné dans l'état initial que « la zone investiguée peut constituer une aire d'alimentation potentielle où aucune trace d'herbivorie n'a été relevée et où la présence anthropique est fortement marquée ».

→ Aire de transit du Dugong

En préambule, il convient de préciser :

- La forte présence anthropique sur la façade SO de Petite Terre (éléments ci-dessus), et les trajets maritimes en découlant (avec notamment les embarcations de pêche faisant fi des 5 nœuds dans la bande des 300 m) ;
- Les forts courants du détroit de Dzaoudzi-Mamoudzou, et son activité maritime très importante (un navire de gros tonnage tous les 15 minutes et de multiples petites embarcations) ;
- La forte activité portuaire de Mamoudzou (pêche, plaisance et transport de passager), la dégradation de la frange littorale sur la connurbation Longoni-Tzoundzou et l'absence d'herbier (si ce n'est celui de l'îlot Ziné) aux alentours de Mamoudzou ;
- Directement au Sud, la forte activité nautique au départ de M'Tsapéré dont le site accueille jusqu'à 80 barques de pêche (données COVIPEM) qu'elles soient professionnelles ou non déclarées.

Compte tenu de ces éléments, il a été considéré que le site de travaux ne constituait pas une aire de transit (ici vers le détroit et Mamoudzou) du Dugong.

L'outil Tsiono a bien été utilisé (résultats ci-après). Il classe, sans plus de précision, près d'un cinquième du lagon en zone d'observation, des individus de Dugong à Mayotte s'élevant à 6 individus (+/- 50%, Ciccione 2012), individus qu'il est très peu fréquent de rencontrer en raison de leur caractère craintif.

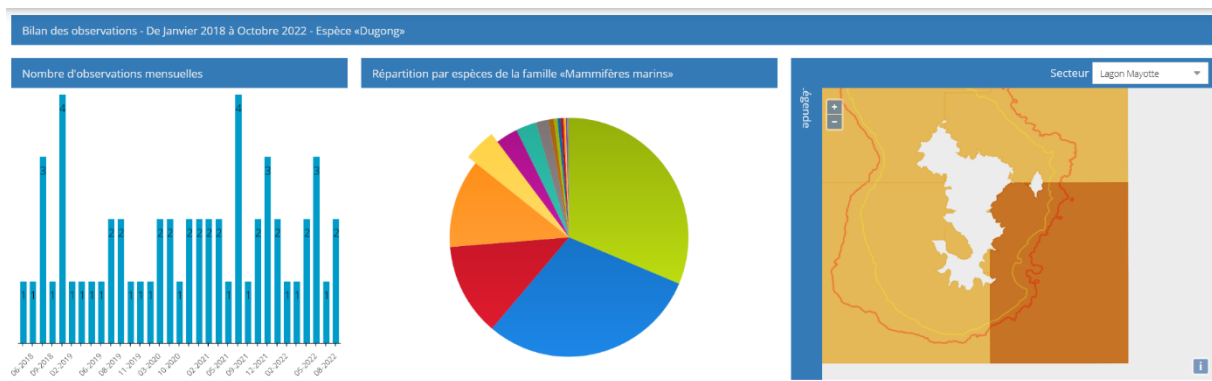


Figure 1 : extrait de l'outil Tsiono pour les observations de Dugong sur la période 2018-2022 (source PNMM, Tsiono.fr)

Seul le rapport d'activité Tsiono 2018-2019 a pu être consulté, dont l'extrait de carte ci-contre permet de préciser les observations.

Il est par ailleurs fait état dans ce rapport :

- « du faible nombre d'observation de ces animaux » (concernant les difficultés à créer un catalogue de photo-identification)
- Des principales zones d'observation situées passe en S et platier des aviateurs (pour Petite Terre).

La partie Sud du platier de Petite Terre est une zone prioritaire de conservation pour le Dugong et le projet de réfection se situe à l'Ouest de cette ile, dans une zone dépourvue de platier récifal à l'extrême limite du carroyage d'observation.

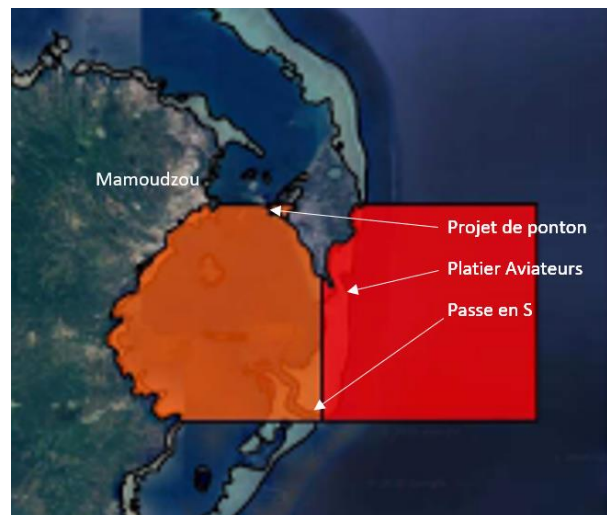


Figure 2 : Extrait de la carte d'observation du Dugong (Rapport d'activité Tsiono 2018-2019)

En toute rigueur scientifique, il convient alors de rappeler dans l'état initial ces différents éléments de contextualisation et de préciser que le site peut représenter une aire de transit potentiel du Dugong.

➔ *Présence du dauphin à bosse*

Les dauphins à bosse sont également très peu nombreux à Mayotte et les observations sont historiquement centrées autour de la RNN Ilot M'Bouzi, situé à 3.4 km du site de projet.

Au-delà de la forte présence anthropique évoquée sur la façade maritime du site d'étude, il convient de mentionner dans l'état initial que cette espèce peut potentiellement fréquenter la zone d'étude.

➔ *Information concernant la colonisation corallienne (de la passerelle)*

Comme précisé dans l'étude, les éléments de cubisystem composant la passerelle actuelle ont été posés en 2019 ; et les chaines et corps morts sur site étaient, en sept. 2022, quasi exclusivement

recouverts d'algue. Il a ainsi été considéré que le recrutement corallien était fortement restreint par la colonisation algale sur ce site. L'inspection n'a par ailleurs pas révélé de coraux visibles sous cette passerelle.

Toutefois, des recrues coralliennes ont pu « échapper » à l'expertise réalisée, une attention particulière sera apportée avant et lors du démantèlement sur leur présence. Les éléments hébergeant potentiellement des recrues seraient alors isolés et mis à disposition.

Nous invitons le PNMM à se rapprocher de l'administration du STM, a priori propriétaire de ces éléments, afin d'aborder les éventuels certificats de cession et autres procédures CITES pour le transfert de ces coraux potentiellement présents.

Une alternative serait de réaliser sur ce site une étude expérimentale sur la croissance de ces éventuelles recrues coralliennes, en maintenant sur site les éléments colonisés pour un suivi, sans entraver la navigation.

Nous pouvons le cas échéant suivre les protocoles appliqués lors du curage des pontons de plaisance ou des mouillages du PNMM.

2. Evaluation des impacts

→ Sondage pressiométrique

Comme stipulé, un sondage pressiométrique sera réalisé dans la zone du pieu le plus éloigné du quai. Ce sondage doit descendre jusqu' à 15 mètres par rapport à la surface du sol avec un essai tous les mètres. Ce sondage géotechnique est réalisé au moyen d'une machine de forage APAFOR 330, mise en œuvre à partir de la barge ZORBA 2 armée par STMM.

L'entreprise FORINTECH, en charge de ce sondage, nous a apporté les éléments suivants :

- Le sondage sera effectué par appui et rotation de la tarière (Ø 63mm, conformément à la réglementation) avec un tubage potentiel (Ø 95mm) suivant le substrat rencontré ;
- Les essais répondent ainsi aux normes NFP 94-261 et NFP 94-262.
- En l'absence de tête sonique il n'y aura pas d'émissions sonores engendrés si ce n'est les frottements sur le substrat ;
- La durée du forage est d'une journée et une journée supplémentaire sera nécessaire à l'aménagement et repli du matériel ;
- Un sondage similaire et de plus longue durée s'est déroulé dans le lagon de Mayotte il y a deux mois.

L'équipement mis en œuvre pour le forage (illustrations dans le rapport) est la machine de forage APAFOR 330 dont le moteur diesel (32 CV HATZ) est insonorisé. Elle sera installée sur la barge ZORBA usuellement utilisée par l'entreprise STMM pour ses différentes interventions.

Nous n'avons donc pas connaissance d'émission d'ondes à basse fréquence pour cette intervention si c'est bien le cas cela concerne alors les baleines à bosses (cétacés basse fréquence) ; les petits delphinidés et les siréniens restent le groupe des cétacés à moyenne et haute fréquence que nous ciblons pour ce projet réalisé en période d'été austral, hors période de migration (cf. infra ; précisions seuils).

Les impacts potentiels associés concernent alors essentiellement le dérangement ponctuel et localisé de la faune sur ce site à très faible diversité spécifique. Il sera toutefois préconisé au maître d'œuvre une mesure d'effarouchement (cf. infra) préalable au démarrage du sondage.

3. Mesures ERC associées au battage de pieux

→ Adapter la mesure en fonction des différents seuils

Le bureau d'étude CREOCEAN (qui a notamment coordonné les études acoustiques de la Nouvelle Route du Littoral à La Réunion) a été spécifiquement retenu pour réaliser les études acoustiques. Il déterminera le rayon d'exclusion au vu des résultats de la modélisation acoustique détaillée dans l'étude.

Le système est basé sur les seuils TTS et PTS préconisés par le guide ministériel (et donc ceux de la NOAA dans MMFS, 2018 et Southall *et al*, 2019) pour les sons non pondérés. Ce système suivra le groupe d'audition des cétacés à moyenne et haute fréquence, correspondant aux petits delphinidés et siréniens potentiellement présents sur le site, hors saison de migration des baleines à bosse.

Le système déployé et ses mesures ont donc été déterminés pour être cohérents avec la zone d'étude.

→ Procédure de soft start

La procédure de soft start suivra les préconisations du guide ministériel et des études internationales citées ci-dessus. Il est proposé, afin de respecter les horaires de chantier et de ne pas allonger la durée de la phase de battage de pieux, de retenir - pour le premier jour une durée de 40min ; - une durée de 30min pour le 2^{ème} jour - et d'adopter une durée de 20min pour les jours restants.

Cette proposition est ici soumise aux services instructeurs et au PNMM.

→ Surveillance acoustique

• Protocole et rayon d'exclusion

Comme précisé auparavant, le protocole est spécifique aux mammifères marins identifiés ci-dessus (cétacés à moyenne et haute fréquence) ; la surveillance visuelle (et l'effarouchement) s'appliquant également aux tortues marines. Le rayon d'exclusion sera proposé, dans un délai raisonnable avant le début des travaux, aux services instructeurs et au PNMM, sur la base de la modélisation effectuée. Il sera alors adapté en fonction des retours.

Les mesures de suivi seront effectuées depuis un navire du STMM, dont la position sera discutée avec les services instructeurs et le PNMM en fonction des résultats de la modélisation acoustique.

La surveillance visuelle et les mesures d'effarouchement seront effectuées 30min avant le début des travaux (ou de toute reprise) depuis une embarcation du STMM, légère et très mobile (de type Funyack), par des opérateurs expérimentés. Les travaux ne pouvant débuter que lorsque les individus sont sortis de la zone d'exclusion.

- **Qualification des intervenants**

Mathilde FAUCON est la cheffe de projet CREOCEAN pour les études acoustiques. Elle est titulaire d'un diplôme spécialisé en « Aménagement et Gestion de l'Eau et des Milieux » d'Agrotech Paris et a développé des compétences dans l'analyse des conditions environnementales avant, pendant et après travaux littoraux (Réunion, Nouvelle Calédonie). En lien avec le présent projet, elle a été cheffe de projet sur de nombreuses missions à Mayotte depuis 2016 pour CREOCEAN et elle est détentrice du certificat d'opérateur en acoustique passive (PAM).

Vincent DINHUT, responsable des études environnementales de ce projet, est titulaire d'un diplôme d'ingénieur spécialisé en « Sciences et Gestion de l'Environnement Tropical » de l'Université de La Réunion. Ayant habité 10 ans à Mayotte, il a notamment travaillé 6 ans avec l'entreprise de whale watchig « Mayotte Découverte » en tant que guide biologique et a développé en ce sens des facultés à l'observation des mammifères marins. Il est membre depuis 2012 du réseau REMMAT (Réseau Echouage Mahorais des Mammifères marins et Tortues marines) ; formé et autorisé à cet effet aux interventions sur ces espèces protégées de Mayotte.

Tous deux sont titulaires du Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie Classe 1B. Les CV de l'ensemble des intervenants de ce projet peuvent être envoyés sur simple demande.

- **Protocole d'alerte pour le dépassement des seuils TTS**

Un système d'alerte sera être mis en place sous forme de SMS envoyé par l'opératrice (désignée ci-dessus) en phase de suivi. Les destinataires pressentis sont les représentants des maitres d'œuvre et d'ouvrage, ainsi que des services de la DEAL et du PNMM.

Le système et les seuils sont bien basés sur ceux préconisés par le guide ministériel de 2020, issus de ceux de la NOAA (NMFS, 2018) et Southall et al, 2019, pour les sons non pondérés.

- **Confinement des MES**

Le rideau à bulles constitue également une mesure utilisée dans les zones à courant faibles (<0.5m/s) pour atténuer la dispersion des MES lors des dragages portuaires et sur les sites de carrière ou en travaux en contact avec les milieux aquatiques.

Il est envisagé, en cas d'augmentation notable de la turbidité lors du suivi de mesure, de doubler ce rideau à bulles.

Le cas échéant, si le dispositif n'est pas atténuateur vis-à-vis des mesures obtenues à l'état initial et des seuils fixés, une barrière anti MES en jupe géotextile sur toute la colonne d'eau sera disposée autour du pieux battu. Elle reste disponible sur le chantier, au même titre que la barrière antipollution. Sa mise en œuvre augmentera toutefois la durée de cette phase.

Un compte rendu quotidien des mesures ERC peut être transmis aux destinataires du système d'alerte.

Il convient de préciser ici que la dispersion des MES lors du battage de pieux sera nettement inférieure à celle émise lors de l'atterrissage des barges de transport de plus de 130 tonnes sur ce site d'entretien et de réparation navale.

- ***Planning du suivi acoustique en phase travaux***

Le bureau d'étude CREOCEAN, compétent en la matière, avait initialement prévu une seule journée de suivi en phase travaux dans son étude. Compte tenu de la primauté du projet sur Mayotte, le maître d'œuvre a retenu de prolonger cette durée sur trois jours au total, afin de s'assurer du bon respect des mesures environnementales pour son chantier.

La logique étant ici que, si aucune anomalie n'est détectée sur une journée de mesure, la suite du chantier de battage, respectant un protocole identique avec le même matériel, n'engendrera pas de nuisance supplémentaire. Une durée de 3 jours de suivi a donc ici été retenue par sécurité.

Nous soumettons ici cette logique aux services instructeurs, et nous suivrons le cas échéant les directives préconisées par la suite.

- ***Suivi de la flore benthique***

Il est tout à fait pertinent de réaliser le suivi de la flore benthique deux (voir trois) mois après la fin des travaux, et hors période de grand marnage ; l'exondation et l'ensoleillement à Mayotte étant particulièrement préjudiciable à ces phanérogames marines.

Nous nous tenons à disposition des services instructeurs et de ceux du PNMM pour tout complément d'information sur ce projet.
