7 EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les conditions climatiques dans leur ensemble (pluie, ensoleillement, température, vent) et les facteurs océanographiques (houle au large), ne peuvent pas être affectées par le projet en raison d'une disproportion d'échelle.

7.1 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE OU D'ABSENCE DE PROJET

Le tableau suivant compare l'évolution du scenario de référence avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les 2 cas, l'évolution des milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les habitats sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet (une trentaine d'années) et le long terme comme au-delà de la vie du projet (40 ans environ et plus).
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.

Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines. S'agissant du site du projet, en cas d'absence de mise en œuvre, on pourra constater une dégradation progressive des infrastructures et des services du port, l'accroissement du nombre de mouillages forains non autorisés et de la pression sur le milieu associée, la poursuite de la pollution d'origine terrestre du lagon (macro-déchets, eaux de ruissellement non traitées, etc.).

Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes…).

L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement)

Tableau 5: Evolution probable de l'environnement avec et sans la mise en œuvre du projet

Milieux concernés sur l'aire d'étude	Absence de mise en œuvre du projet – poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieu lagunaire et port	Sans rénovation, l'activité continuerait à court terme, la dégradation des fonds se poursuivrait en raison des mouillages sauvages notamment. Les clapots resteraient trop importants.	Amélioration des services (carénage, avitaillement…) et augmentation du nombre de mouillages ; meilleur accueil des plaisanciers, mise en œuvre de mouillages écologiques plus respectueux des fonds marins avec nettoyage préalable des fonds marins et enlèvements des systèmes de mouillages non autorisés.
Milieu marin : port (pontons et brise clapot) et ZMEL	Sans rénovation, les pontons finiraient par se briser et le port en l'état à disparaître partiellement à moyen terme – les habitats et espèces pourraient profiter de l'absence d'activité humaine, et se développer – cependant, l'activité humaine terrestre continuerait et la qualité des eaux se dégraderait en l'absence de mise en œuvre de collecte et traitement des eaux de ruissellement	Amélioration à terme de la qualité des eaux du milieu en raison de la mise en œuvre systématique de traitement avant rejet des eaux collectées. Poursuite de l'occupation des fonds et des activités nautiques, présence humaine ne contribuant pas à la réinstallation/ récupération des habitats par les espèces.
Milieu côtier (proche aire de carénage)	Sans rénovation, risque de destruction complète du hangar de stockage servant à l'activité de carénage, dès la première tempête ou cyclone	Amélioration des services (bâtiment neuf), plus aucun rejet sauvage et pollué dans le milieu lagunaire. Amélioration de la mise à l'eau des bateaux de l'école de voile
Littoral terrestre	Composé actuellement d'enrochements le long du boulevard des crabes et du terre-plein. Quelques scinques protégés sont présents et pourraient continuer à se cacher dans ces enrochements.	A moyen et long terme, l'habitat reste en place. Le projet n'a pas d'incidence sur les espèces présentes.
Platier externe de récif frangeant, massifs coralliens et herbiers de phanérogames	Ces habitats sont remarquables et à enjeu important. Actuellement présents dans la zone d'étude, ils devraient se maintenir en l'état en absence de projet.	Le plan de mouillage et l'implantation des ancrages pour la ZMEL ont été revus afin de prendre en compte ces éléments remarquables. Seul le tracé du sea-line si le choix se porte sur le 2 est susceptible d'impacter les herbiers sur l'emprise de la conduite.

7.2 EFFETS TEMPORAIRES PENDANT LA PHASE TRAVAUX :

7.2.1 IMPACTS SUR LES SITES PROTEGES

En phase travaux, cela ne concerne que les habitats et espèces présents sur ces sites, les impacts sont donc détaillés dans la suite du document.

Le port est situé dans le périmètre de protection de plusieurs monuments historiques, mais il n'y a pas de co-visibilité, ainsi les engins présents sur site ne seront pas visibles depuis le monument historique.

➔ Pas d'impact

7.2.2 IMPACTS SUR LE MILIEU TERRESTRE

La géographie, topographie, géologie … du site ne seront pas modifiées par ces travaux.

7.2.2.1 *Impact des travaux maritimes et terrestres sur les paysages (observables par les riverains et les usagers du port)*

En phase travaux, les riverains ayant vue sur le port pourront remarquer:

- Des bungalows de chantier
- Une barge équipée d'une grue à flèche treillis
- Des pelles hydrauliques pour la réalisation des réseaux
- des camions de livraison (enrochements, appontements, corps morts…) et d'évacuation des produits de déconstruction et déchets
- un camion toupie (pour les livraisonss des béton pour le bâtiment)
- Une zone de stockage des matériaux (éléments préfabriqués, pontons en attente de pose, …)

La zone de préfabrication sera externe, en dehors du site.

Pour les travaux du port :
La zone de stockage et d'installation de chantier sera localisée sur le parking situé au sud du terre-plein. Elle sera de taille réduite.

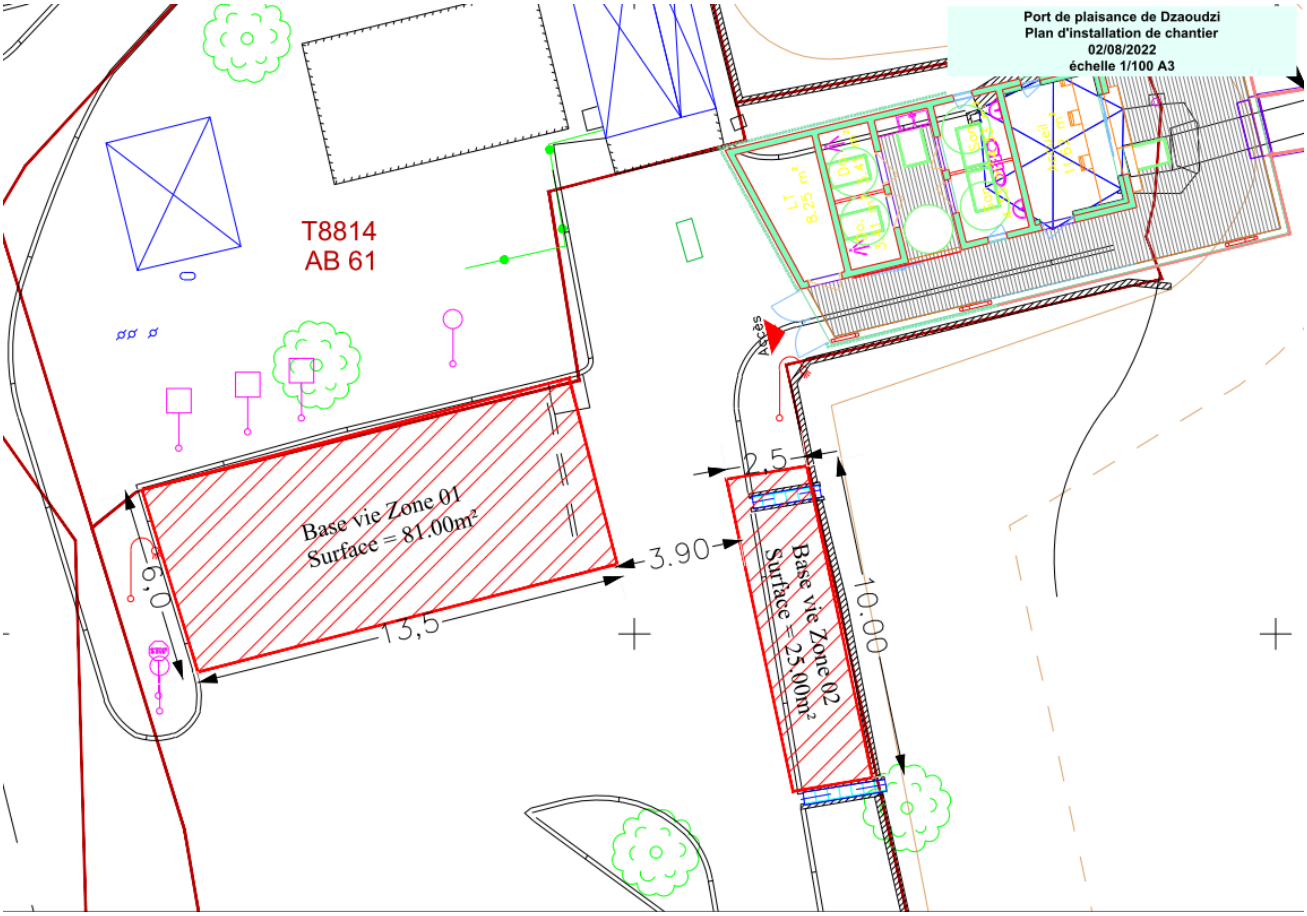


Figure 148: plan des installations de chantier

En effet, la plupart des éléments seront stockés soit sur la barge, soit sur les sites des entreprises. Le milieu est assez contraint, peu d'espaces sont disponibles. Les installations de chantier seront minimales et limitées à des baraquements pour le personnel, avec containers d'outillage.

Pour les travaux sur l'aire de carénage et le long du boulevard des crabes :
La zone de stockage sera localisée au niveau du remblai réalisé pour l'école de voile.

Figure 149: Localisation du terre-plein de l'école de voile

Les infrastructures existantes (hangar de stockage, bungalow) seront démontées.

Un chantier d'aménagement est par définition temporaire et itinérant. Les effets sur le paysage ou dans une zone de protection liée au patrimoine sont donc non permanents et généralement peu importants.

7.2.2.2 *Consommation de matières premières*

La réutilisation est favorisée au maximum : ré-emploi partiel des chaines existantes selon leur état, réutilisation des pontons flottants légers reconditionnés, pontons flottants lourds (après adaptation), conservation des corps morts colonisés et/ou répondant aux critères requis.

Matériau et utilisation
Béton : corps morts en béton pour l'ancrage des pontons flottants, ponton lourd en béton, voirie et plate-forme de l'aire de carénage (grave-ciment + béton bitumineux)
Métal : ancre à vis de certains mouillages de la ZMEL, chaînes, aluminium pour les nouveaux pontons flottants légers en structure mixte ?
Eléments préfabriqués en béton et bois : pour les nouveaux pontons flottants
Enrochements : les blocs naturels (terre-plein école de voile et zone de dépotage), proviendront de carrières locales, des roches basaltiques pourront être utilisées pour la fabrication des corps morts de la ZMEL.

Pour les bâtiments, les matériaux de construction sont les suivants (extraits du Permis de Construire)

	Bâtiment portuaire	**Bâtiment aire de carénage**
Toiture	Toitures terrasse étanchées et isolées	Bac acier ton blanc
Revêtement de façade	béton brut ton gris	Bardage métallique ton blanc enduit frotassé fin ton blanc
Occultation	ventelles bois	ventelles bois

Menuiseries	aluminium laquées ton gris	aluminium laquées ton gris
Portails coulissants	aluminium laqués ton gris	aluminium laqués ton gris

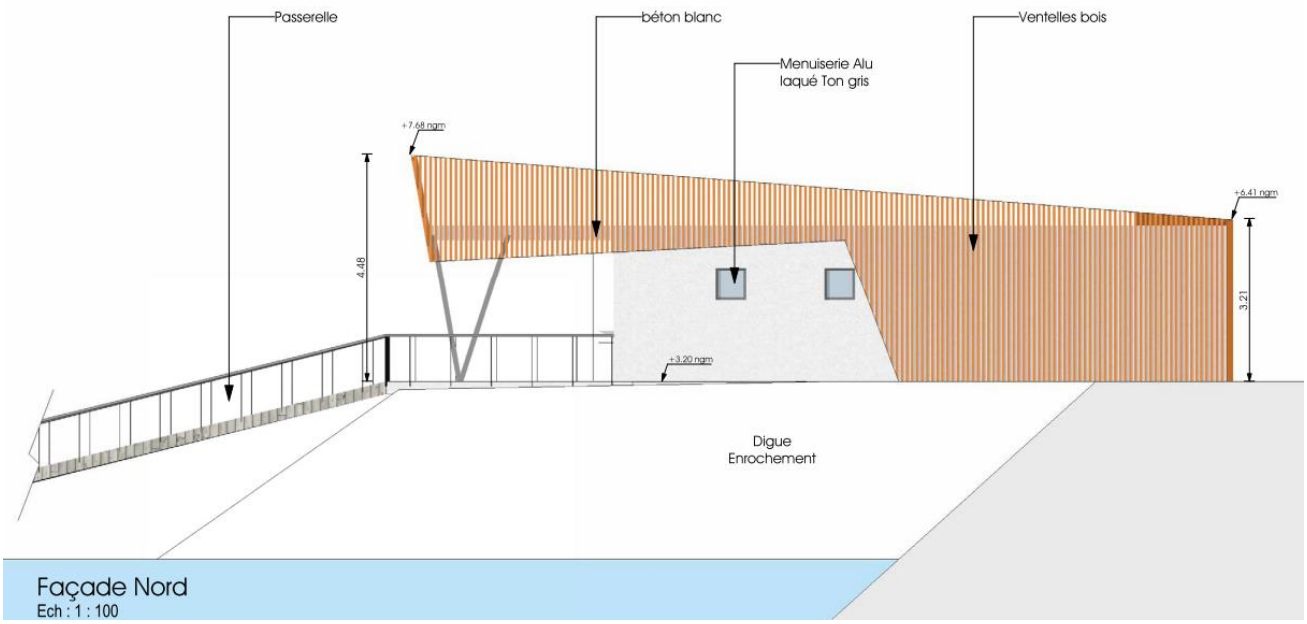


Figure 150: façade Nord et matériaux

7.2.3 IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN

Les travaux et l'approvisionnement se feront par voie maritime, y compris pour les éléments préfabriqués hors du site (corps morts par exemple).

Les moyens nautiques prévus pour la réalisation des travaux n'auront pas d'impact sur l'équilibre hydrosédimentaire et les comportements hydrodynamiques de ce secteur.

7.2.4 IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL – ESPECES ET HABITATS

7.2.4.1 *Habitats naturels, faune et flore terrestre*

Les habitats terrestres concernés par ce projet sont d'origine anthropique et sans valeur patrimoniale.
Seule la présence de la vasière dans la zone d'étude élargie est remarquable. La vasière est fortement exposée aux pressions issues des bassins versants de Dzaoudzi. Son mode hydrodynamique très calme et son faible renouvellement des eaux accroit alors l'impact de ces pressions. Cependant le site est sans interaction directe avec le projet.

La flore présente dans ce secteur est également appauvrie et exotique, aucune espèce floristique protégée.

En ce qui concerne la faune, le secteur est urbanisé et anthropisé. Seul le Scinque des Comores est endémique et présente un intérêt patrimonial. Dans l'ensemble, les espèces de faune observées (oiseaux, reptiles et invertébrés) présentent des capacités de fuite pendant les travaux ; ils ne subiront donc aucun impact direct.

7.2.4.2 *Milieu marin : habitats et peuplements*

Impacts sur les peuplements benthiques et les espèces présentes sur les habitats

9 habitats naturels et 1 habitat artificiel sont présents sur la zone d'étude.

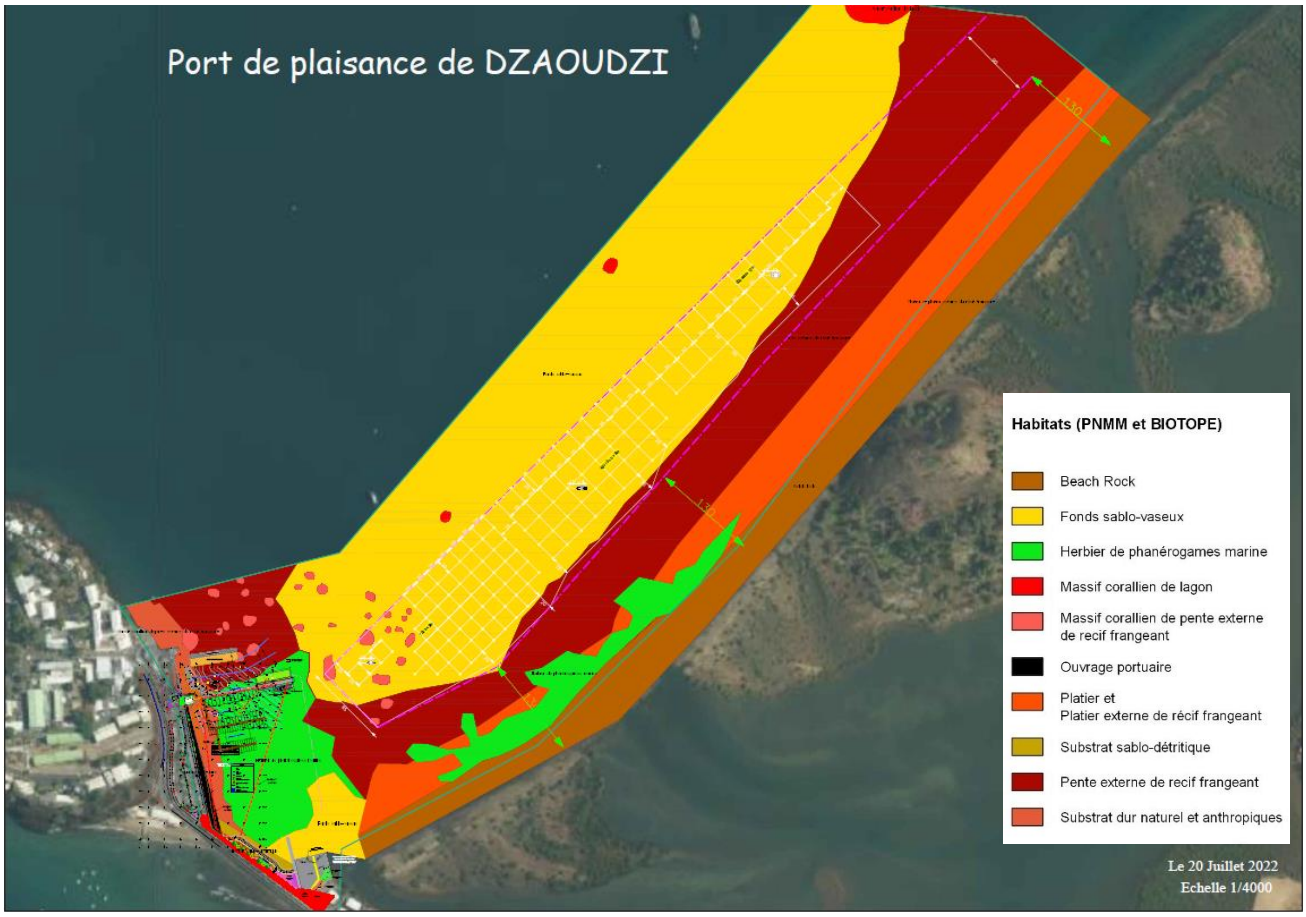


Figure 151: Habitats marins

Les herbiers de phanérogames, les algues et les invertérés (cnidaires, tuniciers…) sont présents sur ces mêmes secteurs et présentent des sensibilités similaires aux habitats observés. Ainsi les impacts sont étudiés pour l'ensemble des espèces et habitats.

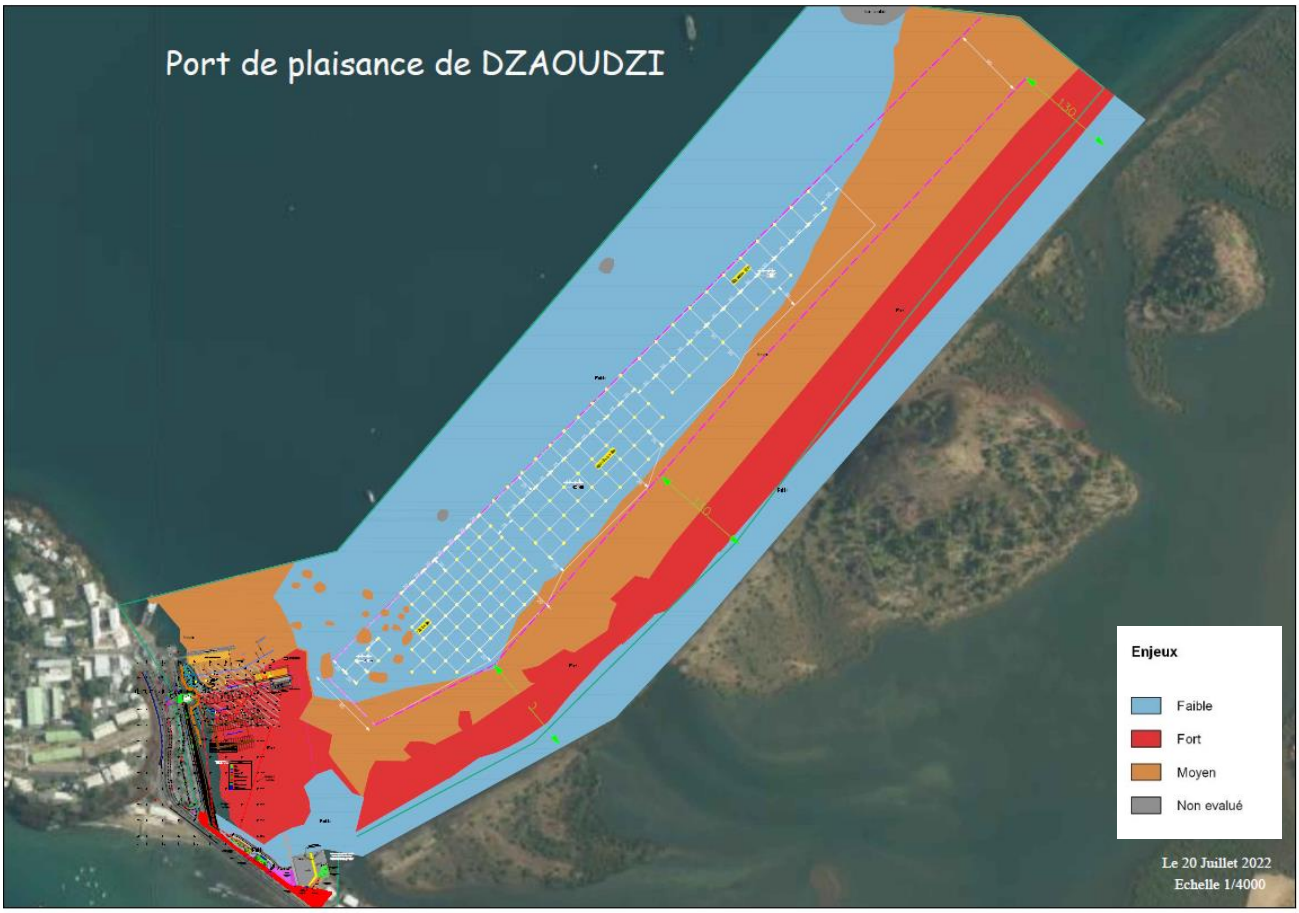


Figure 152: enjeux

Les herbiers de phanérogames et le platier externe de récif frangeant présentent des enjeux forts ; les massifs coralliens de pente externe et la pente externe de récif frangeant des enjeux moyens, tandis que le beach-rock, les fonds sablo-vaseux, le platier de récif frangeant et le ponton de plaisance (peu colonisé) des enjeux faibles.

Impacts directs :

Les travaux portuaires se font par voie maritime à l'aide de plongeurs scaphandriers, et d'une barge. Les pieux de la barge seront posés sur le fond marin et n'auront pas d'impact direct sur les habitats protégés car leur emplacement sera défini au préalable, les pieux seront localisés sur des zones sableuses de préférence, exemptes d'herbiers.

En ce qui concerne la mise en œuvre des corps morts du ponton et de la plate-forme brise clapot sur les fonds marins, leur emplacement sera défini précisément afin de ne pas dégrader les platiers de pente externe de récif frangeant, les massifs coralliens et les herbiers de phanérogames (ainsi que les espèces associées).

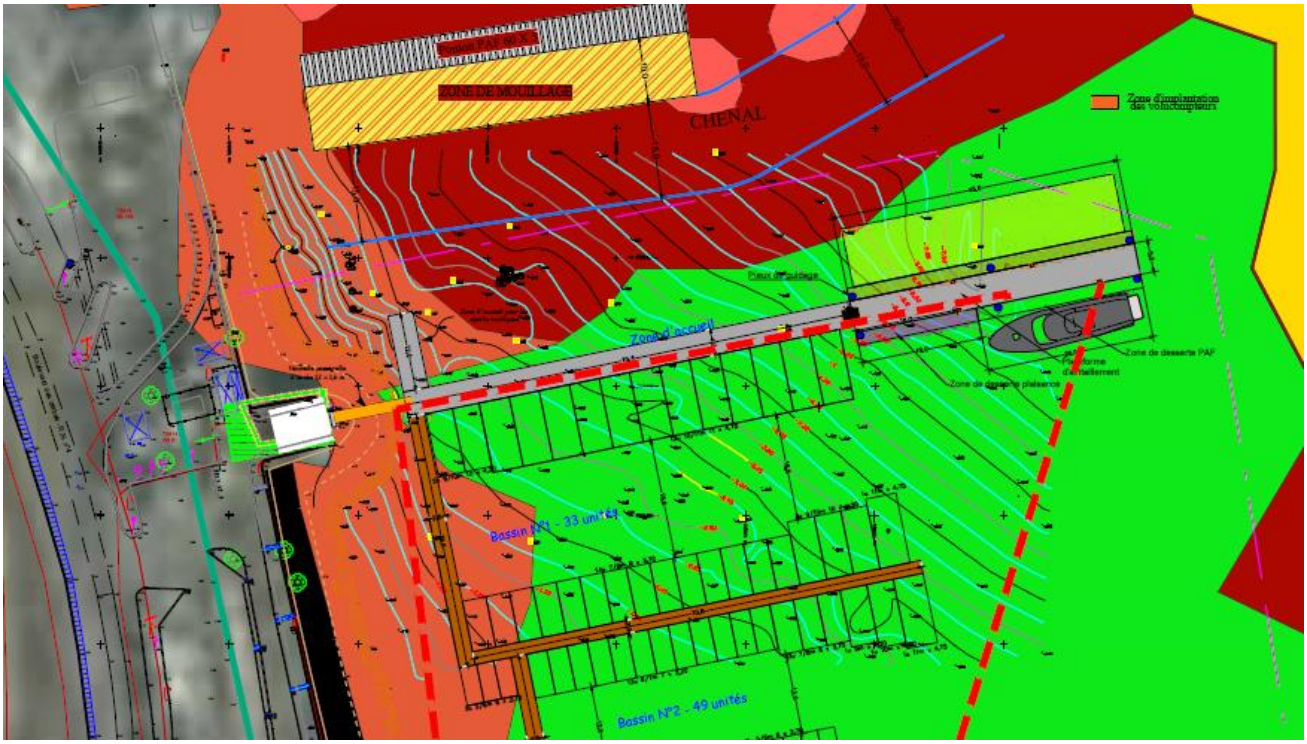


Figure 153: zoom sur le ponton et la plate-forme brise-clapot

Il en est de même pour la zone de mouillage, le plan a été modifié afin de ne pas placer de corps morts ou système d'amarrage sur les secteurs à enjeu (massifs coralliens).

Le retrait des mouillages existants considérés comme des macro-déchets fera l'objet de prescriptions pour l'entreprise en charge des travaux : les plus grandes précautions devront être prises pour éviter tout arrachement de corps morts colonisés et de massifs coralliens.

Enfin, la mise en place de la canalisation de distribution de carburant fera l'objet de prescriptions pour l'Entreprise. Dans un premier temps, il s'agira de choisir la solution la moins impactante pour l'environnement. Un repérage plus précis de l'emplacement futur sera réalisé. 2 tracés sont actuellement en discussion. Dans le cas où le choix se porterait sur le tracé 1 (dans les enrochements), aucun impact direct ne serait relevé.

En revanche, le tracé rectiligne (tracé 2) se trouve dans la zone à enjeu fort correspondant à la présence d'herbiers de phanérogames. D'après l'étude de Biotope, le recouvrement dans ce secteur est de 5 à 20%, sa densité est relativement faible comme partout à Mayotte, mais son rôle écologique n'en est pas moins important.

Dans le cas du choix du tracé 2, il conviendra de sélectionner une implantation privilégiant le passage sur les zones sableuses, exemptes d'herbiers (ou à plus faible densité).

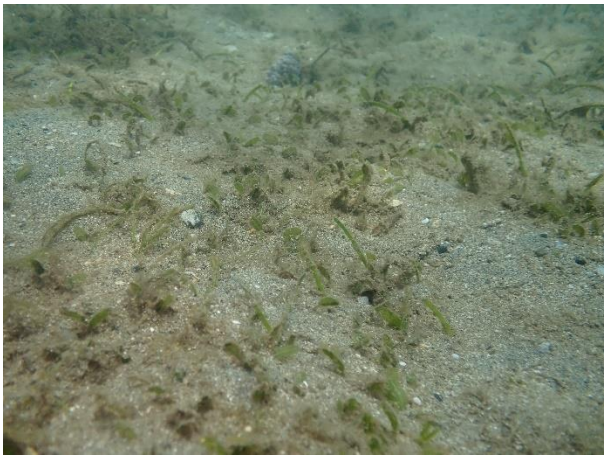


Figure 154: illustration des herbiers dans la zone d'emprise du futur sea-line

Impacts indirects :

Durant les travaux, un risque d'altération de la qualité de l'eau existe, en lien avec la diffusion de panaches turbides dans le milieu marin. En effet, lors du chantier, certains travaux peuvent entrainer une remise en suspension des sédiments. Cela s'observe notamment lors des opérations de déplacement des chaînes et corps morts et lors de la manipulation des enrochements.

De manière générale, cette augmentation de la turbidité de la colonne d'eau peut donc affecter le développement des herbiers de phanérogames et des coraux (au niveau des processus de photosynthèse).

Ces opérations se feront à l'abri d'un écran anti-MES permettant de protéger les herbiers présents dans ce secteur.

➔ **Les impacts bruts sont considérés comme moyens pour ces habitats.**

Impacts sur les peuplements ichtyologiques

Les poissons sont présents majoritairement dans les habitats cités dans le paragraphe précédent. Aussi la dégradation des massifs ou récifs aurait un impact indirect sur ces peuplements, c'est pourquoi les mesures d'évitement seront prises en amont de la phase travaux.

De manière générale, les poissons ne sont pas dérangés par les variations de turbidité du milieu aquatique.

L'impact direct sur les espèces de poissons à proximité des zones de travaux est négligeable en raison de leur faculté de mobilité. Les perturbations liées au bruit des engins de travaux seront temporaires, et leur démarrage progressif permettra de faire fuir les espèces mobiles.

➔ Il n'y aura donc pas d'impact direct sur ces espèces.

7.2.4.3 *Impacts sur les tortues marines et les mammifères*

La présence des tortues dans cette zone est liée à leur alimentation (phanérogames marines ou algues). Les sites de ponte ne sont pas présents à proximité. La dégradation de ces habitats impacterait donc indirectement les tortues.
Comme pour les poissons, leur faculté de mobilité leur permettra de fuir les zones de travaux et de ne pas subir d'impact direct.

Dérangement sonore des cétacés lors des travaux
La sensibilité et la vulnérabilité acoustique des cétacés est avérée, l'impact du bruit sous-marin a été largement étudié ces dernières années concernant la conservation des mammifères marins.
Le Grand Dauphin de l'Indo-Pacifique est une espèce côtière qui peut être présente dans la zone d'étude. En phase travaux, il est sensible au bruit et à la pollution de l'eau.

Seule la phase de mise en place des pieux pour la plate-forme d'avitaillement est susceptible d'engendrer des nuisances sonores significatives. Elle concerne la mise en œuvre de 8 pieux. La durée de cette phase sera néanmoins limitée (24 jours) et fera l'objet de prescriptions (vibrofonçage au lieu de battage) et de mesures de réduction : ramp-up, soft-start
Les compresseurs des plongeurs sont des sources sonores externes qui ne sont donc pas perçues par les mammifères.

Grâce aux mesures de réduction mises en œuvre, il est fort probable que les individus éventuellement présents fuient dès le démarrage des travaux.

Les nuisances sonores seront faibles

➔ Ainsi les impacts sont considérés comme faibles pour ces espèces.

Risques de collision avec les embarcations : La méthode de réalisation des travaux par voie maritime induit la présence d'engins de travail (barge, bateau de service, etc.) supplémentaire dans la zone de travaux, avec, du fait de cette présence, un accroissement des risques de collision avec les mammifères marins. Cependant, au regard de la fréquentation importante de la zone par de grandes unités de transport de frets et passagers (barges et amphidromes) assurant des liaisons pendulaires avec grande terre à une fréquence importante, et de la présence continue de bateaux de plaisance aux mouillages du port et aux mouillages forains, ainsi que les circulations relatives aux activités nautiques (plongée, whale watching, jet skis, etc.), le risque accru de collision induit par les travaux peut être considéré comme négligeable par rapport à la situation existante.

7.2.4.4 *Risque de prolifération d'une espèce envahissante*

En milieu marin, les deux seules espèces potentiellement considérées invasives à Mayotte sont :

- Acanthaster plancii (étoile de mer épineuse)
- Asparagopsis taxiformis (Algue rouge)

Aucun spécimen de ces espèces n'a été rencontré durant les prospections.

L'étoile de mer épineuse ne peut se rencontrer que sur les récifs coralliens. Il est possible de rencontrer l'algue rouge fixée sur les corps morts mais aucune observation n'a été faite au moment de l'étude.

7.2.5 IMPACTS SUR LA QUALITE DES MILIEUX

7.2.5.1 *Risque de pollution du milieu marin*

Lors des travaux, des risques de pollution du milieu existent et peuvent affecter la faune et la flore marine, que ce soient les peuplements benthiques et ichtyologiques ou la mégafaune marine (cétacés et tortues marines). Ce type de pollution se traduit sous la forme d'une diffusion accidentelle d'hydrocarbures ou par le rejet de déchets dans le milieu marin (débris plastiques, cartonnées…)

La barge sera équipée à bord de dispositifs de rétention et d'adsorption (boudins) en cas de fuite (carburant ou circuit hydraulique).

7.2.5.2 *Risque de contamination bactériologique des eaux*

La plage la plus proche du port est celle du boulevard des crabes ou Faré. Elle se situe à 460 m de l'aire de carénage à vol d'oiseau (et 700m du port), mais de l'autre côté du boulevard des crabes. Elle n'est donc pas susceptible d'être polluée par les travaux prévus.

7.2.5.3 *Risque de contamination chimique des eaux*

Les sédiments du port de Dzaoudzi présentent des teneurs en arsenic supérieures aux seuils. Aussi, la remise en suspension des sédiments pollués est un risque à prendre en considération lors des opérations de pose et dépose des corps morts et chaines, de pose de la conduite et de la mise en œuvre des pieux, la zone de travaux en cours sera confinée grâce à un écran anti-MES.
Dans le cas de la pose des enrochements, les blocs seront sélectionnés pour être de bonne qualité et lavés en carrièrer pour limiter la diffusion de MES lors de leur immersion.
La surveillance visuelle permettra de repérer un éventuel panache turbide et de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour éviter sa diffusion vers la vasière et les herbiers.

7.2.5.4 *Incidences sur la consommation et les rejets d'eau*

La consommation d'eau pour les sanitaires de chantier sera d'environ 1 m^3 par jour.

Rejets d'eaux usées :
En phase travaux, les sanitaires de chantier ne seront pas reliés au réseau d'assainissement (utilisation de wc chimiques de chantier).

La consommation engendrée par ces sanitaires ne représente qu'une insignifiante proportion par rapport aux usages dans le port, qui restera en exploitation pendant la période des travaux.
Les impacts en termes de consommation d'eau et de production d'eaux usées seront donc négligeables.

7.2.5.5 *Impact sur la qualité de l'air*

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé humaine résultent de phénomènes complexes tels que les interactions entre différents polluants, les conditions d'exposition des individus, les sensibilités variables selon le type de sujets exposés.
Les émissions de polluants atmosphériques dus à la circulation de véhicules à moteur tels que les oxydes d'azote, les particules fines, le monoxyde de carbone, les composés soufrés, et l'ozone peuvent entraîner :

- des nuisances sensorielles (odeurs et diminution de la transparence de l'air) ;
- des irritations des voies respiratoires, des yeux, de la peau ;
- …

L'activité du chantier entraînera une infime augmentation de l'émission des particules fines et des gaz d'échappement (monoxyde de carbone, oxydes d'azote…), dus principalement aux engins de chantier et aux rotations de camions.

Les rotations seront limitées du fait du recours à :

- La préfabrication pour l'ensemble des nouveaux ouvrages et leur assemblage sur site
- Le réemploi des chaînes, et des pontons flottants légers reconditionnés

➔ Ces véhicules vont circuler dans un site vaste et ouvert, les impacts sur la qualité de l'air et sur la santé seront donc négligeables localement.

Globalement, l'impact du transport reste important du fait de la préfabrication hors site et de l'amenée sur l'île par container maritime. Les importations se feront par voie maritime exclusivement, engendrant des émissions de dioxyde de soufre, de dioxyde de carbone et de dioxyde d'azote notamment.
Les quantités de gaz à effet de serre émis au cours du chantier resteront cependant faibles à l'échelle de l'île.

7.2.5.6 *Impacts acoustiques*

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante et sont soumis aux éventuels arrêtés préfectoraux ou municipaux qui réglementent leurs horaires de fonctionnement.

Les nuisances sonores directement liées aux travaux seront sensibles lors de la phase de mise en œuvre des pieux (vibro-fonçage puis battage si nécessaire). Cette opération ne durera que 4 semaines, et lors de la manipulation des enrochements (2 semaines pour le terre-plein de la capitainerie et 6 semaines pour la zone dépotage et école de voile).

De plus les travaux subaquatiques nécessiteront l'emploi de compresseurs, pour alimenter les plongeurs. Ces dispositifs, générateurs de nuisances sonores, devront répondre aux dernières normes en vigueur et être capotés pour limiter les décibels.

Durant la phase de travaux, la circulation des camions venant se cumuler au trafic existant et le fonctionnement des engins de chantier lors de la manipulation ou le stockage (vide-camion) des blocs seront à l'origine d'une élévation des niveaux sonores. Les riverains seront alors exposés à ces conditions bruyantes temporaires.

<u>Moyens proposés pour limiter ces incidences :</u>

En période de chantier, le bruit émis par les véhicules de chantier ou les camions devant emprunter les axes de circulation existants, sera conforme à la réglementation en vigueur. Les engins de chantier seront suffisamment puissants et présenteront une bonne isolation phonique. En tout état de cause, les travaux seront engagés sur une période limitée ; sur le port, les nuisances sonores induites ne peuvent affecter de manière chronique la population riveraine puisque cette dernière n'est composée que de quelques commerçants dont l'activité est réduite. Les périodes de travaux excluront les week-ends et les jours fériés, les horaires seront limités.

Les effets sur la santé des usagers du port pendant les 13 mois de chantier (bruit, poussières en phase travaux)
Les embarcations de plaisance sont de taille modeste (6-10m) et non habitables. Aucune vie à bord n'est autorisée →Il n'y aura donc pas d'incidence sur la santé des usagers.

7.2.5.7 *Impacts sur les sols*

Plusieurs études ont mis en évidence les pollutions engendrées par les engins de chantier en termes de :

- Contamination d'hydrocarbures engendrée le plus souvent par de mauvaises manipulations lors de la réalisation de pleins ou de vidange de circuits
- Fuites hydrauliques (mauvais entretien des vérins et flexibles)

Pour les travaux du port, une petite zone de stockage des matériaux et une zone d'installation (baraquements) sont prévues sur les parkings.

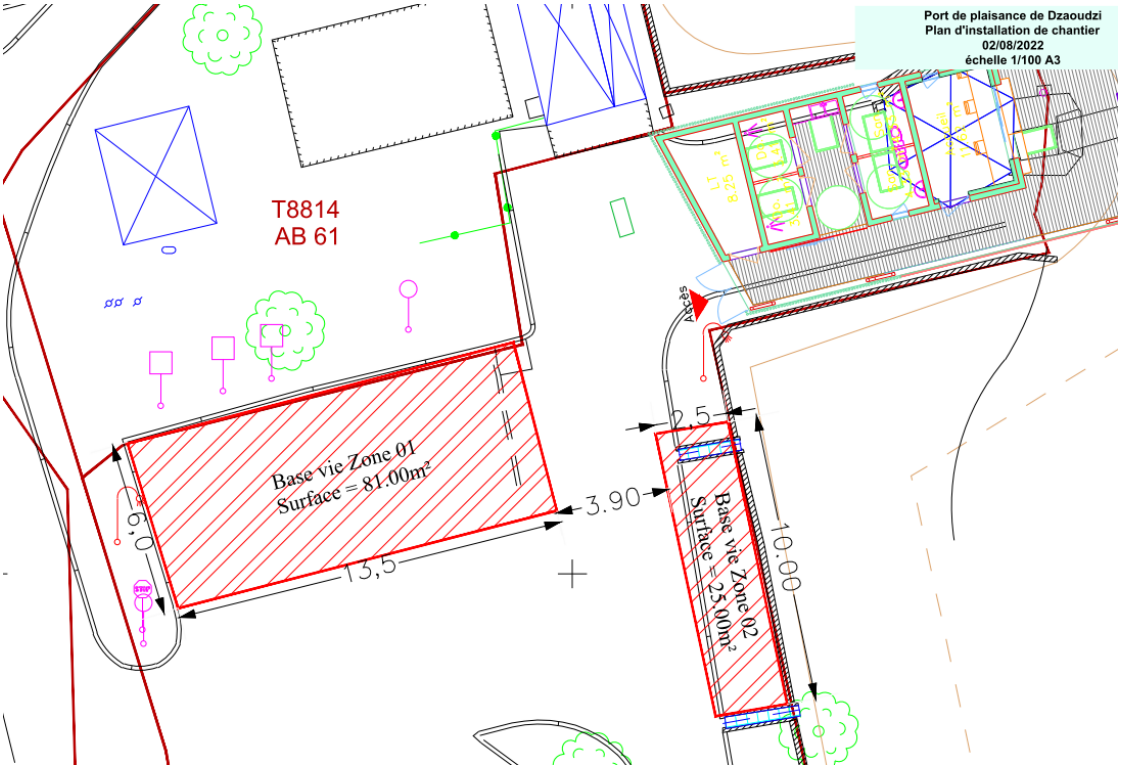


Figure 155: Proposition de plan d'installation de chantier

Pour les travaux de l'aire de carénage et des cuves de la station d'avitaillement, le stockage et les baraquements seront localisés sur le remblai de l'école de voile réalisé en tout début des travaux.

Pour les hydrocarbures et autres produits, les dispositifs de confinement prévus sont des bacs de rétention et des kits anti-pollution.

➔ Le risque de pollution du milieu sera donc très faible.

7.2.5.8 *Génération de déchets*

Les déchets solides, communément appelés micro et macro-déchets, constituent une source de pollution importante à l'échelle mondiale, entraînant de nombreuses incidences négatives. De manière générale, ces déchets sont constitués de 40 à 80% de débris plastiques, se dégradant difficilement dans le milieu marin. Dans le cadre des chantiers, ces déchets sont principalement constitués d'emballages et sacs plastiques cartonnés, sensibles au vent, et pouvant ensuite se retrouver en mer. L'ingestion de ces résidus peut provoquer différents types de dysfonctionnement physiologique (étouffement, occlusion intestinale…), affectant principalement les tortues et les cétacés.

En phase travaux, ils sont essentiellement constitués :

- de produits de démolition (hangar détruit, bois déposé, mouillages ou ancres), tout-venant de chantier ;
- des éléments impropres (déchets non dangereux, fers à béton…) ;
- des petits déchets de chantier (ISDD)
- et dans la catégorie des déchets dangereux : carburants, graisses, lubrifiants, petit matériel de chantier usagé.

Des bennes couvertes de tri sélectif seront mises en place, les filières de recyclage, évacuation et éliminations conformes à la réglementation seront déployées.
L'entreprise mettra en place son plan de gestion des déchets type SOGED.
Parmi les produits de démolition et assimilé, les anciens « corps morts » ne répondant pas aux caractéristiques du projet, sur l'emprise du Port et de la ZMEL, (par ailleurs identifiés dans l'étude BIOTOPE) devront être évacués. Cette évacuation devra être faite par voie maritime, jusqu'à un quai de déchargement pour manutention en camion et transport en décharge.

7.2.6 INCIDENCES SUR LES USAGES ET L'ACTIVITE ECONOMIQUE

Plaisance

La durée des travaux est de 13 mois cumulés (hors station d'avitaillement). Le port restera en exploitation partielle, une relocalisation des navires sera effectuée sur les pontons flottants libres ou les mouillages forains conservés ou nouveaux. Les activités sur l'aire de carénage seront également perturbées pendant la phase concernée (4 mois pour l'aire et le bâtiment)

La navigation sera perturbée aux abords du port et au niveau de la ZMEL.
Le balisage sera modifié pendant toute la durée de travaux et diffusé conformément aux prescriptions du PV de la commission nautique à venir.

Trafic maritime :

Pendant les travaux, le chenal d'entrée et le balisage seront modifiés suivant les plans du présent dossier.

Des navettes de servitude nécessaires à l'acheminement des structures et du personnel vers la barge de pose emprunteront les chenaux de navigation des navires de plaisance. Les impacts sur le trafic maritime global seront faibles.

Baignade

Dans la mesure où la baignade est interdite dans le port, et compte-tenu de la localisation de la plage, il n'y aura pas d'exposition humaine directe aux risques inhérents aux travaux. Les plongeurs professionnels présents en phase chantier seront équipés des protections nécessaires.

Tourisme, activités nautiques (location…)

Les activités (location, plongée, sorties d'observation, école de voile…) seront perturbées, mais les travaux se réaliseront suivant un phasage permettant de limiter dans le temps et dans l'espace l'occupation du domaine portuaire.

Pêche

Seule l'activité de débarquement de la pêche est enregistrée sur Dzaoudzi. Elle sera perturbée comme pour les navires de plaisances.

L'impact direct sur les espèces de poissons à proximité des zones de travaux est négligeable en raison de leur faculté de mobilité et leur forte capacité de recolonisation ; les perturbations liées au bruit des engins seront temporaires.

Trafic routier

La circulation sera perturbée pendant la durée des travaux, sur l'ensemble du périmètre de travaux. Par conséquent, les déplacements s'en trouveront modifiés pendant toute la durée des travaux.

Les camions seront utilisés pour l'évacuation des produits de démolition et tout venant, des corps morts et chaines de mouillage non conservés ainsi que pour l'apport de béton, des éléments préfabriqués en BA, pontons flottants, et l'approvisionnement des nouveaux enrochements.

Des camions de livraisons, et des engins de transport du béton (toupie) viendront alimenter le trafic routier pendant la construction des bâtiments portuaires.

Dans les détails :

Ce paragraphe est à compléter avec les données de l'étude PRO.

Enrochements :

Enrochement de protection du terre-plein de l'école de voile :

Enrochement de protection et remblai du terre-plein de l'aire de dépotage :

Béton :

Eléments préfabriqués :

Corps morts pontons et ZMEL :

Ponton lourd :

Pontons brise-clapot :

Pontons légers :

Environ voyages

Equipements et catways : voyages

- ➔ *Le nombre de rotations est estimé à voyages hors bâtiment (estimé à voyages), soit un total de voyages. La durée des travaux étant de 13 mois, le nombre de rotation par mois est d'environ , soit par jour.*

Sur la durée des travaux, l'augmentation du trafic routier …..

7.3 IMPACTS A L'ISSUE DES TRAVAUX

7.3.1 SUR LES SITES PROTEGES

a. *Patrimoine naturel :*

La zone des travaux se situe dans les limites du parc naturel marin de Mayotte, qui couvre toute la zone exclusive économique de Mayotte. Le conseil de gestion doit émettre un avis sur tout projet ayant des impacts sur le milieu marin.

Le port se situe proche de plusieurs ZNIEFF, et en limite de l'emprise de la propriété du conservatoire du littoral. Il est inclus dans le site RAMSAR de la vasière des Badamiers. L'enjeu est fort pour ce site mais le projet n'aura pas d'incidences à terme sur les espèces et habitats de ces zones. En effet, le plan de mouillage et la localisation des corps morts ont été modifiés afin de ne pas impacter les massifs coralliens et herbiers présents sur ce secteur.
L'implantation de la conduite d'approvisionnement de la station d'avitaillement a été étudiée afin de minimiser les impacts sur les habitats des fonds marins, 2 tracés sont proposés.

Les travaux de réaménagement du port de Dzaoudzi ne sont pas susceptibles d'affecter les sites protégés de cette zone.

b. *Patrimoine culturel :*

Etant donné la nature de l'aménagement et la distance par rapport aux monuments historiques du rocher, il n'a été identifié aucun impact du projet sur le patrimoine terrestre.

7.3.2 SUR LES RISQUES NATURELS

La zone de projet est soumise à un risque fort de submersion marine d'origine cyclonique ainsi qu'à un risque de recul du trait de côte, malgré son caractère anthropique.

Le projet n'aura pas d'impact sur ces aléas, n'ayant pas été dimensionné pour résister à un cyclone exceptionnel. Les éléments flottants n'ont pas vocation à protéger de ce type d'alea climatique.

On précise que la modélisation utilisée dans le cadre des études hydrodynamiques permettant le choix de la solution retenue a intégré l'effet de subsidence de l'île, pris à 19cm d'enfoncement global.

Vulnérabilité au changement climatique
En cas d'intensification des phénomènes cycloniques, le site sera soumis à des vents violents (>100 km/h) ainsi qu'à des pluies intenses, en saison humide. Un risque de surcote liée au vent fort peut amplifier le risque de submersion marine.
Les revêtements de voiries ainsi que le mobilier urbain pourront être dégradés : chaussées inondées et dégradées par la formation de nids de poule, chute de candélabres…L'infrastructure pourrait donc être temporairement impraticable, jusqu'à la résorption du phénomène climatique.
Le choix technique de maintenir l'ensemble du port en ouvrages flottants permet de s'adapter aux amplitudes de la marée et aux évolutions liées au changement climatique.

Risque sismique

Pour rappel, depuis 2018, Mayotte connaît une augmentation accrue du nombre de séismes en raison de la présence d'un essaim sismique localisé au large de la côte Est. Cet essaim est attribué à la découverte récente d'un volcan sous-marin en activité. Les expertises scientifiques et techniques à mener pour connaître l'ampleur de l'activité sismique lié à ce volcan sous-marin nouvellement découvert et les incidences à moyen et long terme sur le territoire mahorais ne sont pas suffisamment avancées.

En effet, à ce jour, les études sur ce phénomène en sont à leurs balbutiements, tant et si bien qu'aucun document à destination des maîtres d'ouvrage formulant des préconisations sur ce sujet n'a été diffusé.

Risque technologique

La station d'avitaillement est classée ICPE. Aussi des prescriptions ont été prises en compte pour la phase conception afin de réduire au maximum les risques notamment incendie (cf. diagnostic APAVE en annexe 3).

7.3.3 SUR LE MILIEU LITTORAL TERRESTRE

7.3.3.1 *Ambiance paysagère*

Figure 156: Bâtiment d'accueil de Dzaoudzi

L'ambiance générale du port sera conservée : le ponton principal sera allongé afin d'accueillir la station d'avitaillement et de permettre la protection des pontons secondaires, les mouillages forains seront réorganisés.

Au niveau de l'aire de carénage et de l'école de voile, les surfaces d'emprise sont conservées, mais les locaux et accessibilité sont améliorés.

Zone portuaire

Effort architectural en ce qui concerne le bâtiment :

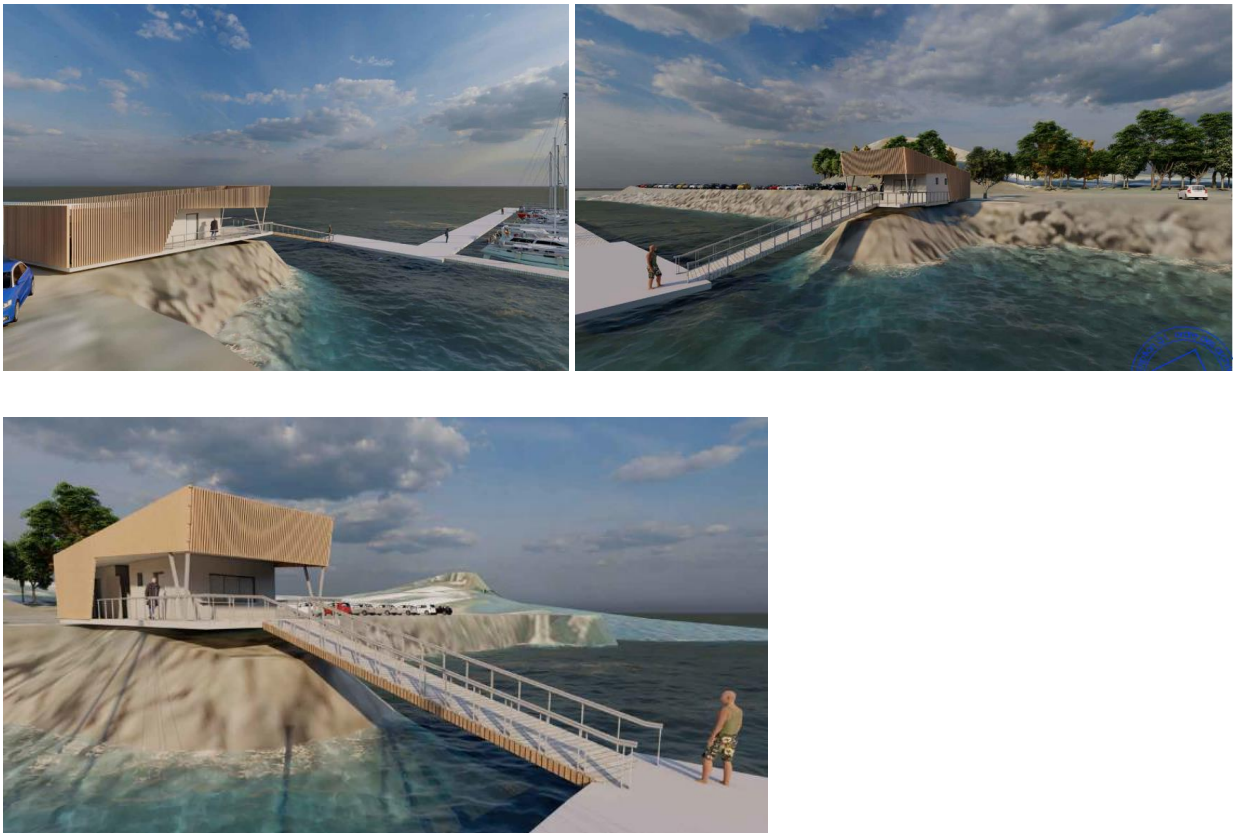


Figure 157: Bureau du port

Les façades, principalement ouvertes sur le large à l'Est se prolongent en terrasse donnant accès aux pontons d'accostages. Cette disposition permet aux fonctionnaires du bureau d'avoir une vue sur les pontons d'accostage. Le bardage bois côté parking protège du rayonnement solaire et privatise l'espace point d'eau (douches et sanitaires) mis à la disposition des plaisanciers.

Par sa composition et sa volumétrie, le bâtiment vient souligner la relation terre-mer. Il joue à la fois un rôle de revalorisation de la zone et d'amélioration des services pour les plaisanciers.

Espaces paysagers :
Le projet ne modifie pas les espaces paysagers existant. Le parking ne fait partie de la zone d'intervention.

Secteur carénage et école de voile
Le projet vient dans la continuité du bâtiment existant qui est lui-même reconstruit. L'accès existant à l'aire de carénage est déplacé pour améliorer la circulation des véhicules et permettre un accès réservé à la cour de service de l'atelier.

Parti architectural en ce qui concerne le bâtiment :
Par sa composition et sa volumétrie, le bâtiment vient créer une protection entre l'aire de carénage et les bâtiments existants à l'est. Il joue à la fois un rôle de revalorisation de la zone et d'amélioration des services.

Les façades, principalement ouvertes sur l'aire de carénage diminuent l'impact visuel du volume sur la rue. L'ensemble de l'aire de carénage n'est pas visible depuis la rue. Des clôtures opaques forment un écran visuel sur cette zone chantier permanente.

Figure 158: Volumétries

Espaces paysagers :

Le projet ne modifie pas les espaces paysagers existants. Le terrain actuel n'étant pas modifié, il n'y a pas d'ajout ou de suppression d'espace vert. Il sera planté 2 arbres de type palmier Dyssis Lanceolata conformément au règlement UXLR.

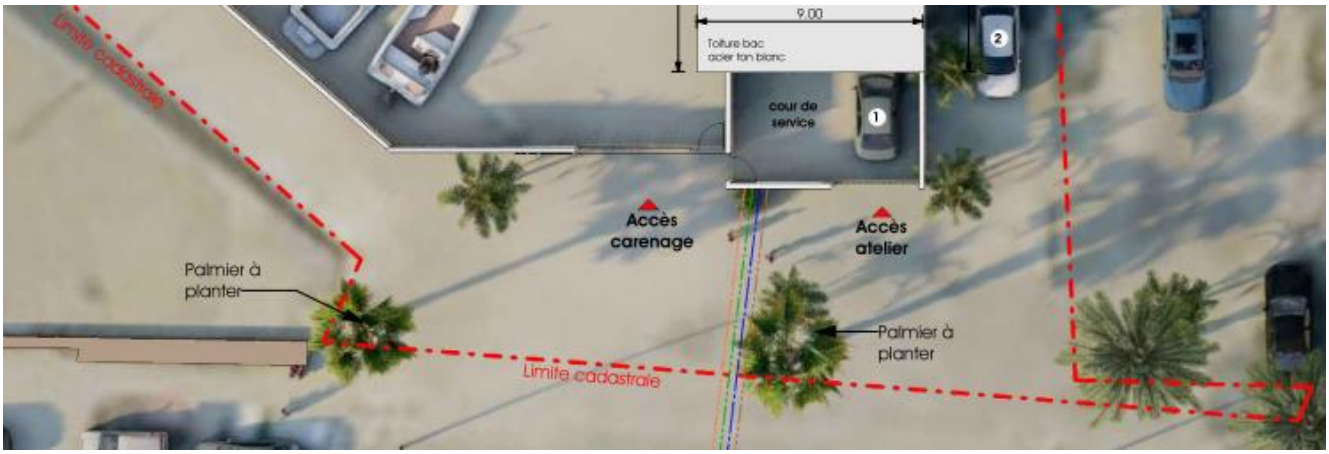


Figure 159: localisation des palmiers à planter

La clôture existante en mauvais état est remplacée par une clôture de type bardage bois afin d'occulter la vue sur l'aire de carénage.

Figure 160: Clôture vue avant et après

Figure 161: Etat initial *Etat projeté*

➔ Le projet aura un impact positif en termes de paysage notamment grâce au rendu esthétique du bureau d'accueil et du bâtiment de l'aire de carénage (en lieu et place des bungalow et hangar désuets), ce qui renforcera l'intégration du projet dans son environnement

7.3.3.2 *Consommation de matières premières et énergie*

Eau :

Malgré l'augmentation du nombre de mouillages (+42 au port) et des services, l'augmentation de la consommation en eau sera limitée par :

- La construction de nouveaux réseaux AEP étanches
- Des équipements sanitaires adaptés au grand public
- Des bornes de distribution d'AEP dont certaines permettront de suivre les consommations

Tableau 6 : grille de Mouillage Port et ZMEL Dzaoudzi

CCI MAYOTTE - Récapitulatif du plan de mouillage Port de plaisance de Dzaoudzi

Panne	Longueur ponton	Catégorie bateaux	Largeur du poste	Longueur du poste	Nombre bateaux	Total
A	88,5	9/10m	4,2	10	2	16
		10/11m	4,75	11	14	
B	67	5/6m	2,7	6	3	37
		6/7m	3,2	7	12	
		7/8m	3,7	8	17	
		8/9m	4,2	9	1	
		9/10m	4,2	10	4	
C	45	5/6m	2,7	6	7	29
		6/7m	3,2	7	22	
					TOTAL	82

ZMEL	Catégorie bateaux	Nombre bateaux	Total
Ouest	l≤9m	72	72
Central	15≥l>9m	49	49
Est	Cata>12m	30	30
		TOTAL	151

Energie

Au niveau du bâtiment principal du port, le dispositif d'éclairage artificiel permettra d'assurer des valeurs d'éclairement horizontal mesurées au sol le long du parcours usuel de circulation d'au moins :

- 20 lux pour les cheminements extérieurs accessibles
- 100 lux pour le bloc « sanitaire »
- 200 lux au droit de la banque d'accueil

Les spots seront orientés de façon à éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers.

Pour la partie port : balisage LED des bornes de distribution (15), associé à un éclairage public du ponton principal (6 candélabres).

Pour la partie aire de carénage : 6 bornes de livraison des réseaux et 4 poteaux avec spots orientables.

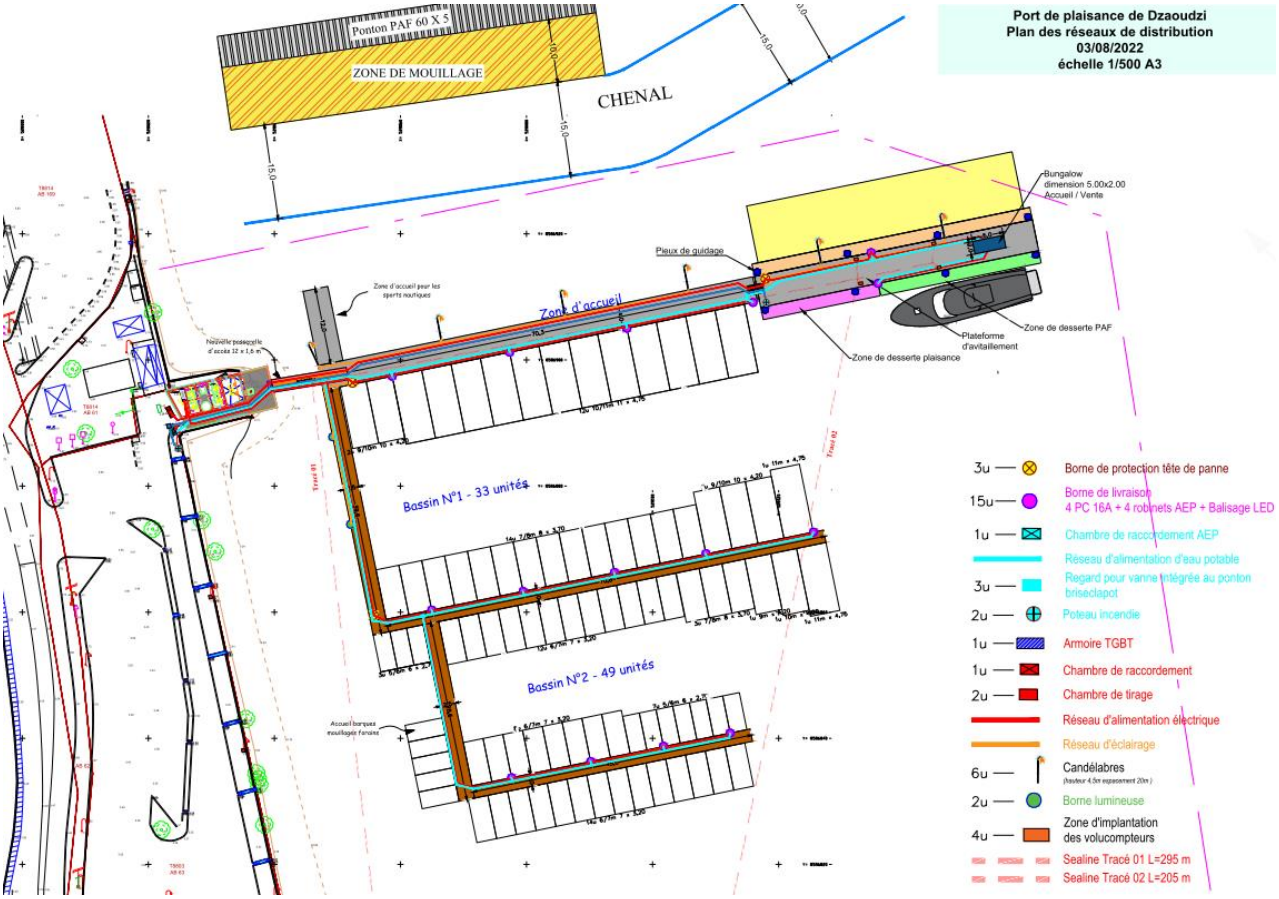


Figure 162: Plan des des réseaux de distribution

7.3.4 SUR LE MILIEU MARIN

7.3.4.1 *Conditions hydrauliques générales*

La topographie, l'hydrographie, les niveaux d'eau et les conditions hydrauliques générales du bassin portuaire ne seront pas modifiés par les aménagements projetés (flottants).

En ce qui concerne les apports d'eau douce au niveau du port, on pourra noter une amélioration de la qualité des eaux de ruissellement du fait de la collecte et du traitement (DSH) de l'aire de carénage et de l'aire d'avitaillement mais aucun changement d'un point de vue quantitatif.

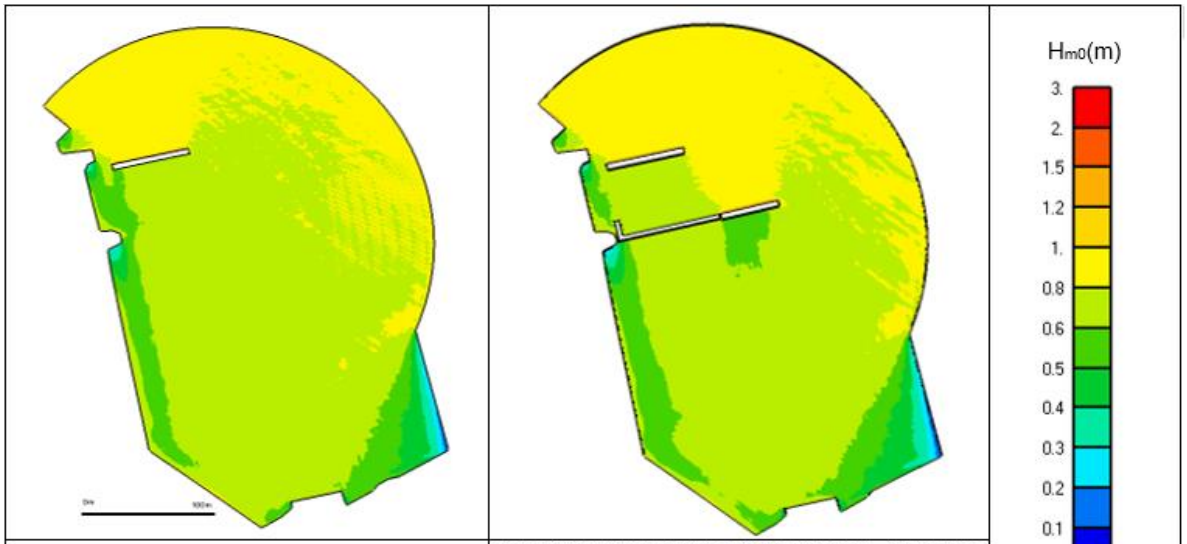
7.3.4.2 *Comportement hydrodynamique / agitation*

Source étude hydroGC

L'agitation résiduelle sur le site de Dzaoudzi est calculée sur la zone étendue, incluant deux nouvelles zones n°5 et n°6.

Parmi les solutions dites légères de type brise-clapot flottants, et suite aux différentes simulations menées par HydroGC, le choix de la solution B est apparu comme la plus pertinente. Dans cette solution, la configuration du ponton principal est la suivante : un ponton flottant lourd de largeur 4m sans fonction brise-clapot, suivi d'un ponton brise-clapots de largeur B=5m, D=1,4m sur pieux pour accueillir la station d'avitaillement.

La zone portuaire sera sensiblement moins agitée qu'actuellement, avec toutefois un niveau d'agitation légèrement supérieur à celui de Mamoudzou L'emploi de pontons B=5,0m permet de se rapprocher des critères actuels, même si localement, sur la zone 6 la plus au large, on est légèrement plus agité qu'en zone 3 de la configuration actuelle.



Configuration actuelle, occurrence annuelle

Configuration B, BC avitaillement B=5.0m sur pieux + ponton non BC reliant la terre, occurrence annuelle

En occurrence décennale, on observerait des zones telles que H_{m0}>0.8m, l'évacuation des navires étant recommandée. Pour des tempêtes très sévères, estimées trentennales ou cycloniques, l'agitation serait trop élevée pour maintenir en sécurité les navires.

➔ **Le brise-clapots sur pieux permet de préserver un niveau d'agitation d'occurrence annuelle du même ordre que celui de Mamoudzou.**

Concernant le risque sur les usages :

- En occurrence décennale, on observerait des zones telles que HM0>0,8m, l'évacuation des navires est recommandée.

- Pour des tempêtes très sévères, estimées trentennales ou cycloniques, l'agitation serait trop élevée pour maintenir en sécurité les navires.

Les prescriptions sont les suivantes :
- En situation décennale : évacuation
- En cas de cyclone : les dégâts seront matériels, les chaines risquent de se rompre, comme actuellement.

Le règlement d'exploitation du port prévoit les mesures suivantes en cas d'intempéries :

> **4.5 Intempéries – Évacuation des infrastructures**
> En cas de VIGILANCE FORTES PLUIES ACCOMPAGNEES DE RAFALES DE VENT, les usagers doivent veiller à sécuriser l'amarrage de leurs bateaux.
> En cas d'alerte VIGILANCE CYCLONIQUE, les usagers procèdent, dans les meilleurs délais, à l'évacuation de leur bateau. A défaut, le Concessionnaire opérera ou fera opérer cette évacuation dès le déclenchement de l'ALERTE ORANGE, sous contrôle des Affaires Maritimes, aux frais et risques et périls de l'usager (déplacement de navires à quai, sur terre-plein, etc…).

7.3.5 SUR LES ESPECES ET HABITATS DES MILIEUX NATURELS

7.3.5.1 *Faune, flore et habitats terrestres*

Le projet a été conçu de manière à éviter toute atteinte directe sur les espèces et habitats sensibles.
Au niveau terrestre, les enjeux sont moyens en raison de la présence de la vasière des Badamiers dont les déversoirs sont ouverts sur le beach-rock au Sud-Ouest. Le site est cependant sans interaction directe avec le projet.
D'autres habitats sont anthropiques et sans valeur patrimoniale.

Une seule espèce remarquable « le Scinque des Comores » est présente, mais elle retrouvera des habitats adaptés dès la fin des travaux terrestres ; notamment dans les enrochements.

Deux palmiers seront plantés dans la zone de l'aire de carénage.

La gestion et la collecte des déchets permettront une amélioration de la propreté du site favorisant la biodiversité locale.

L'éclairage public adapté (vers le bas et en fonction de la luminosité) permettra de respecter la faune nocturne.

7.3.5.2 *Faune, flore et habitats marins*

Le respect du milieu naturel a été pris en compte dans toutes les étapes de conception du projet et s'est concrétisé par :

- Le choix de mouillages écologiques, et de corps morts en roche basaltique (origine locale)
- L'adaptation du plan de mouillage par rapport aux espèces et habitats à enjeux : le choix de leur emplacement en dehors des récifs coralliens sensibles
- La proposition de plusieurs solutions pour l'implantation du sea-line d'approvisionnement de la station d'avitaillement
- Le choix des ouvrages flottants permettant de préserver les continuités écologiques, puisqu'ils n'entravent pas la libre circulation des courants ; cela permet de plus de limiter l'emprise sur le fond marin
- L'adaptation du balisage nocturne (puissance faible, et orientation des spots réfléchie).

Habitats :
L'emprise du projet sur le fond marin est faible puisque les ouvrages sont flottants, elle concerne seulement l'emprise des corps morts et du sea-line.
Les localisations ont été étudiées pour limiter au maximum les impacts sur les platiers externes de récifs frangeant, les herbiers de phanérogames et les massifs coralliens.

Tortues et mammifères marins
Le risque de collision entre embarcation et mammifères sera probablement plus important du fait de l'intensification des activités nautiques ; comme il l'est dans tout le lagon.

Sur la fonctionnalité écologique locale et la mégafaune marine
L'impact semble faible, correspondant à l'état actuel de la zone portuaire.

➔ A terme, les espèces mobiles recoloniseront les milieux.

Impact des mouillages
Dans ce projet, il ne s'agit pas de créer un port, le bassin de navigation dans sa globalité ne sera donc pas modifié par ces travaux. Il est à noter que les nouveaux mouillages ne sont pas susceptibles d'avoir une

influence sur les espèces sensibles car les corps morts seront localisés sur des emprises sans enjeux (évitement des récifs, coraux et herbiers).
Les navires sont déjà présents sur site, le projet permettra de réorganiser le mouillage, et d'éviter que les navires n'utilisent leur propre ancre n'importe où. De plus, dans la zone de la ZMEL, des bouées de sub-surface permettront de maintenir la chaîne d'ancrage et l'orin. Ces choix techniques permettront de préserver les fonds lagunaires en éliminant tout raclage du fond par les chaines et ancres.

Impact de la conduite (sea-line)
Si le tracé 2 est retenu (rectiligne et dans la zone de présence des herbiers), les herbiers pourront subir un impact en phase travaux. Néanmoins, le choix du tracé prendra en compte la présence des touffes de phanérogames, et cette canalisation sera implantée au maximum sur les zones sableuses exemptes d'herbier.
La pose de canalisation sur le fond pourrait modifier l'hydrodynamisme à proximité. Cependant, étant donné le diamètre envisagé (<150mm), cette modification sera très minime et ne devrait pas entrainer d'affouillement ou d'ensablement majeur.

7.3.6 SUR LA QUALITE DES MILIEUX

7.3.6.1 *Sur la qualité des eaux et des sédiments*

A terme, on pourra noter une amélioration de la qualité de eaux du lagon en raison de la collecte (formes de pentes) et du traitement des eaux de ruissellement des aires potentiellement polluées (aire de carénage, avitaillement).
3 DSH seront mis en œuvre afin de traiter toutes les eaux de ruissellement, égouttures, rétention… :

- sur l'aire de carénage (décanteur lamellaire et séparateur hydrocarbures)
- dans le local technique de la plate-forme d'avitaillement
- sur la zone de dépotage.

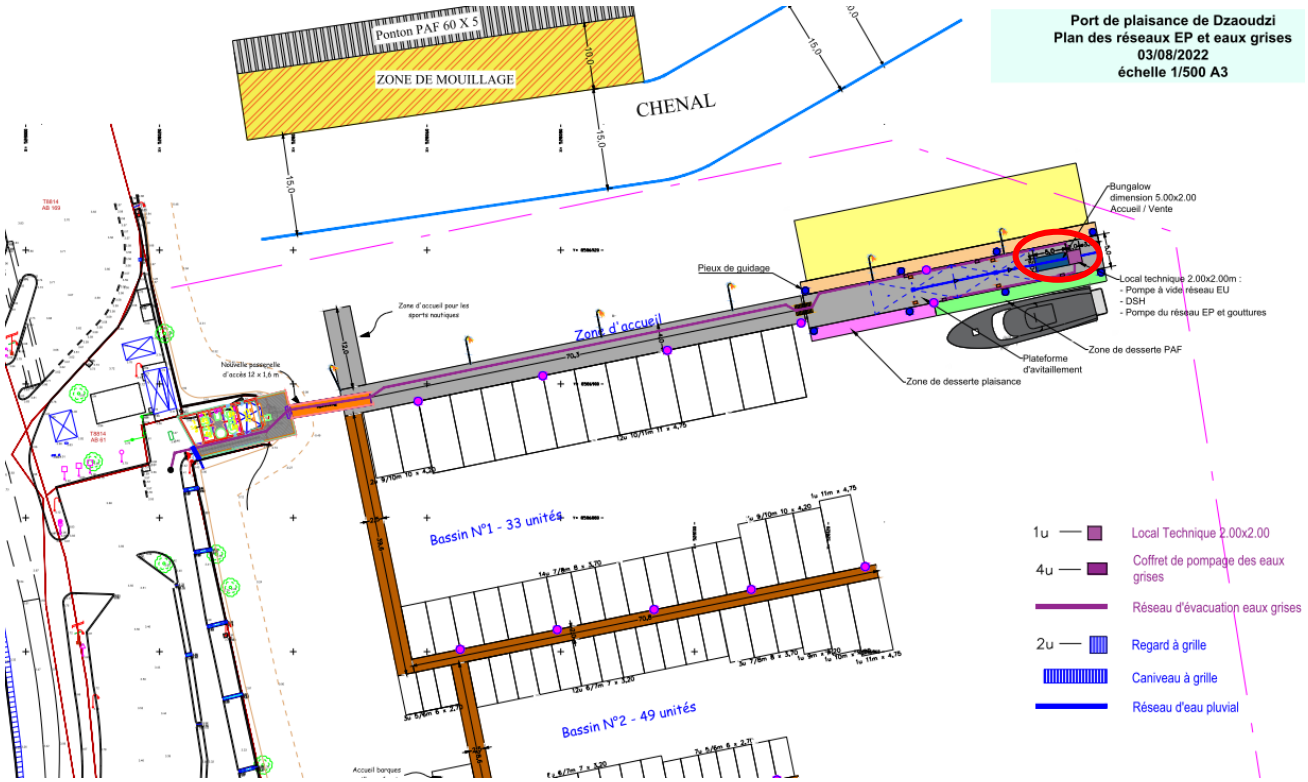


Figure 163: Localisation DSH plate-forme d'avitaillement

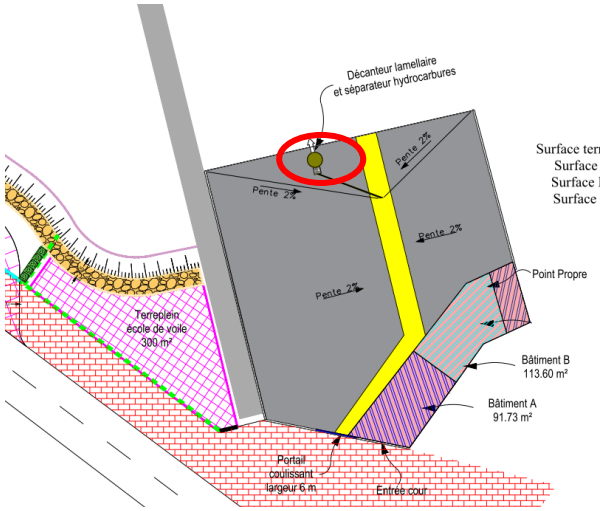


Figure 164: Décanteur lamellaire sur l'aire de carénage

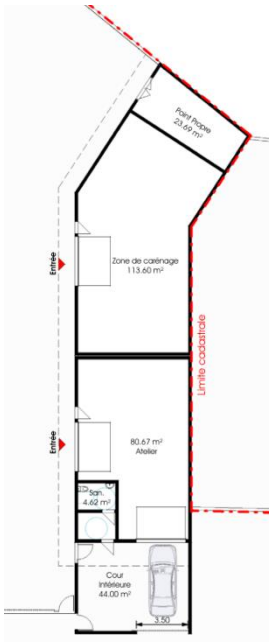
En ce qui concerne les risques de contaminations microbiologique :

- Certains navires sont équipés de réservoirs d'eaux usées et utiliseront la nouvelle station de pompage et traitement des eaux grises qui sera implantée en phase PRO au plus proche du terre-plein, et relié au réseau ;
- Le bâtiment est raccordé à une mini-station de traitement des eaux usées, qui sera installée proche du terre-plein, et qui pourra être mutualisée avec les installations de mob'hélios ;
- Le bâtiment de l'aire de carénage sera également raccordé à une mini-station de traitement des eaux usées, en commun avec l'école de voile.

Ces branchements permettront d'éviter tout rejet polluant et non traité en mer.

➔ La qualité des eaux du site et des sédiments ne pourra que s'améliorer, compte-tenu du fait qu'il n'y aura plus aucun rejet d'eau non traité.

7.3.6.2 *Sur la propreté du port – qualité des sols - déchets*



Amélioration de la collecte des déchets grâce à la création de 2 points propres. Ils permettront de résoudre le problème de stockage anarchique, faciliteront la collecte et amélioreront la propreté globale du site.

- création d'un point propre de récupération et de tri des déchets (déchets ménagers, tri sélectif, bacs de récupération des huiles usagées, …) au niveau du port. Actuellement, les bacs existants sont conservés, mais ils seront certainement déplacés en fonction de l'avancement des projets départementaux dans le secteur (Mob'hélios) et en phase d'exploitation ;

- création d'un point propre de 23m² au bout du bâtiment de l'aire de carénage.

Les containers à ordures ménagères sont déjà présents sur le site. Le projet ne devrait pas impacter de manière significative les quantités journalières.
Tous les déchets d'exploitation du port seront récupérés et triés avant évacuation pour le traitement suivant un plan de réception et de traitement des déchets.

En phase d'exploitation, le risque le plus important est l'abandon des déchets par les plaisanciers et les visiteurs. En effet, une pollution très présente à Mayotte est constituée par les déchets qui sont jetés à même le sol par les usagers. Ces déchets sont entrainés vers les réseaux pluviaux lors des pluies et se retrouvent dans le lagon. Ce projet offre la possibilité de limiter les déchets volants et garantir la propreté du site portuaire. La sensibilisation des usagers du port permettra également de mettre un frein à cette pollution, la qualité chimique des eaux côtières pourra s'améliorer.

Les zones de carénage et de dépotage seront équipées de rétention, ce qui permettra d'éviter tout risque de pollution des sols.

7.3.6.3 *Sur la qualité de l'air*

La pollution atmosphérique est liée à une augmentation de l'activité au sein du site, le nombre de navires supplémentaires est de 42 soit 82 au total hors ZMEL.

Compte-tenu de :
- La majeure partie de la flotte composée de voiliers,
- L'espace ouvert et exposé aux vents,

→ La qualité de l'air ne sera pas impactée de manière significative en phase d'exploitation.

7.3.6.4 *Sur le bruit*

A l'achèvement des travaux, les niveaux sonores attendus sur le secteur ne nécessiteront aucune mise en œuvre de mesures correctrices compte-tenu de l'absence de gêne supplémentaire significative pour les riverains.
Les nuisances sonores présentes sur ce secteur sont liées à la circulation des VL et livraison, les nouveaux bâtiments intègrent les nouvelles normes d'isolation acoustique.

A terme, le trafic sera plus intense dans la zone d'avitaillement, mais ce sera seulement un report des déplacements des navires vers le sud (zone portuaire) depuis l'ancienne station de distribution de carburant. Sur la surface globale d'étude, les nuisances sonores seront les mêmes.

➔ aucune nuisance sonore supplémentaire.

7.3.7 SUR LES USAGES ET L'ACTIVITE ECONOMIQUE

Le terrain étant situé le long du parking public d'environ 110 places de stationnement, le projet n'a pas d'influence sur le stationnement (une place créée)

Au niveau de l'aire de carénage, les places de stationnement sont intégrées au niveau de la cour de service, d'autres places non matérialisées sont aussi présentes le long du boulevard des crabes.

7.3.7.1 *Amélioration des services aux usagers du port et au personnel*

- Facilité d'amarrage
- La navigation sera plus aisée grâce à des cercles d'évitage suffisants, le choix de bras d'amarrage et de catways pour s'adapter aux amplitudes de la marée et les dispositions constructives pour les liaisons entre les pontons flottants alu /bois ont été adaptées pour répondre aux efforts hydrodynamiques de la houle (accostage…)
- Sur le terre-plein, le concept architectural (pour le bâtiment portuaire) permet de créer une limite entre le parking ouvert au public et les pontons d'amarrage. Cette limite permet de sécuriser les pontons qui ne sont accessibles qu'aux plaisanciers. Les travaux de bâtiment consistent à remplacer les installations vétustes existantes sur le site, kiosque d'information et sanitaires de chantier.
- Création d'une station d'avitaillement pour l'ensemble des usagers du site (y compris pour les barges de transport et les navettes)
- Séparation des fonctions et des activités entre l'école de voile et l'aire de carénage : cela permet de ne pas mélanger les flux piétonniers et de sécuriser les usagers (jeunes) de l'école de voile

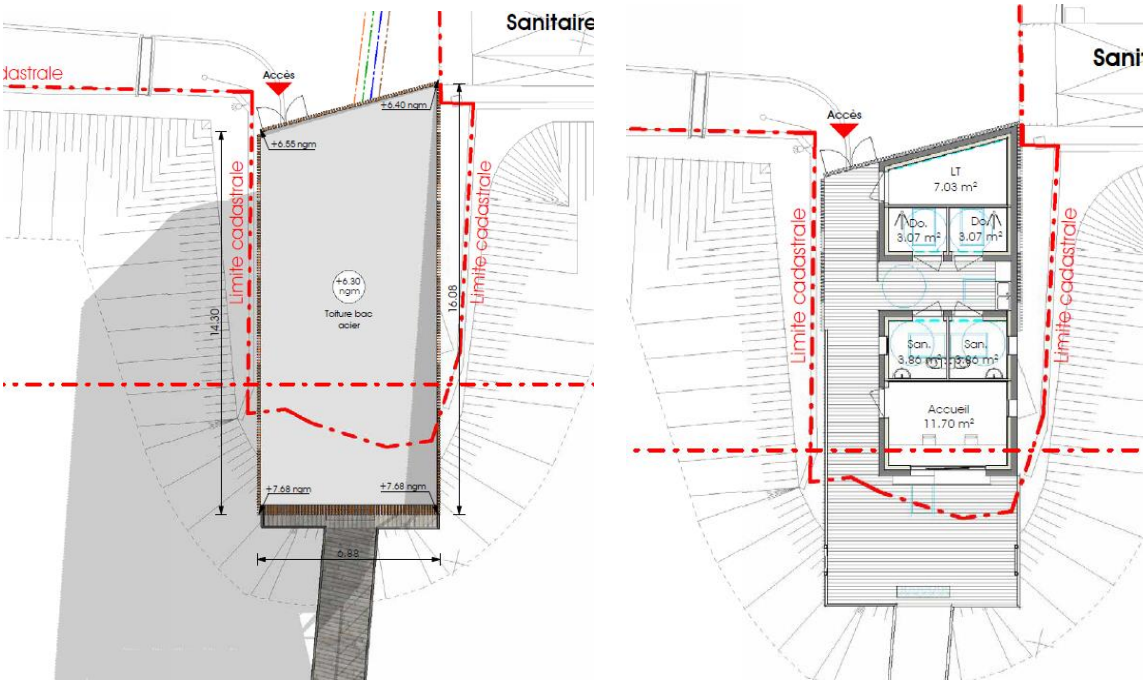
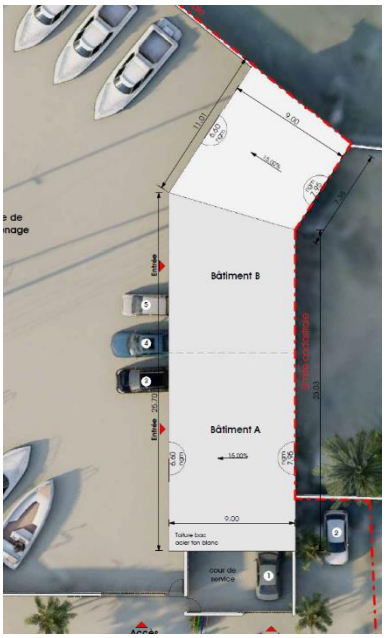


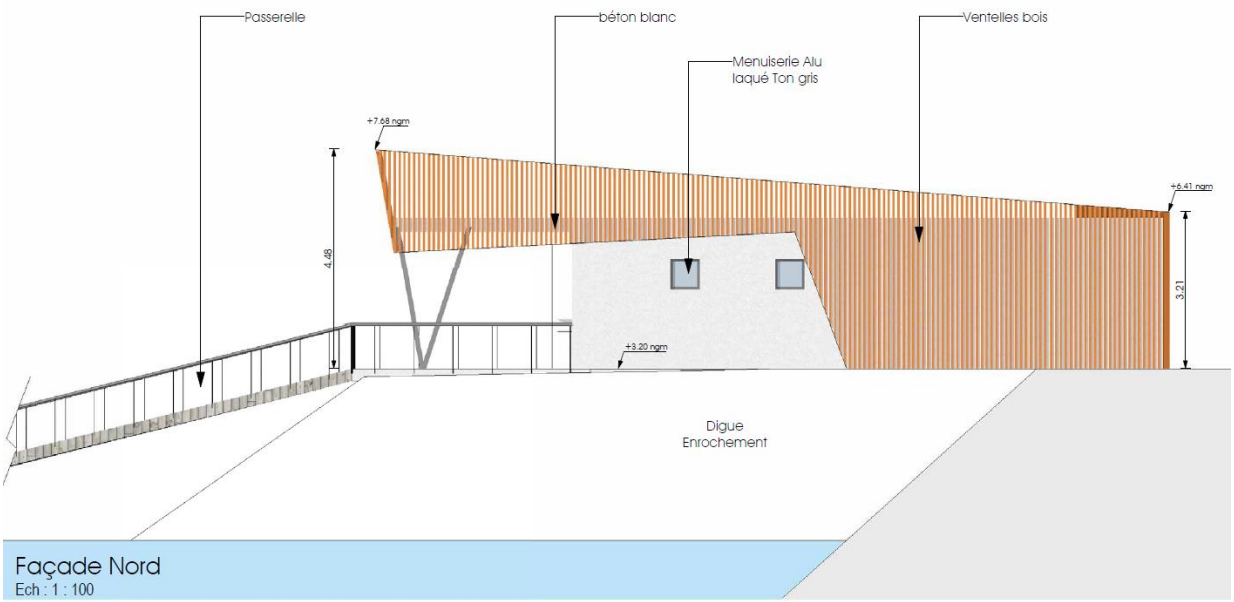
Figure 165: Plan masse du terre-plein portuaire

- Amélioration des services par la mise en place de bornes de nouvelle génération pour la livraison des réseaux : 1 borne (eau, électricité, éclairage nocturne) pour 7 à 8 bateaux maximum,
- Amélioration du confort dans les bâtiments : isolation acoustique, climatisation, VMC, eau chaude pour les sanitaires et douches
- Création d'une station fixe de pompage des eaux grises et noires
- Création d'un point propre sur l'aire de carénage
- Création de 2 bâtiments adossés :

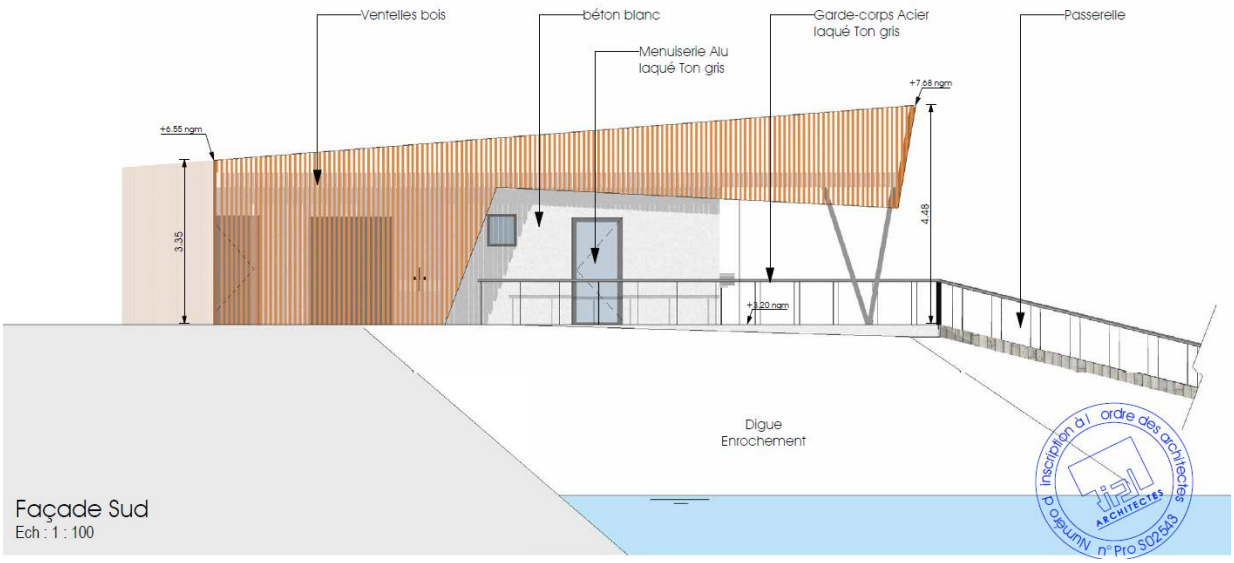


- Bâtiment A d'exploitation dédié pour au personnel pour l'activité de carénage (atelier + cour de service)
- Bâtiment B venant remplacer le hangar de stockage

7.3.7.2 *Amélioration de l'accueil – attractivité touristique*



Façade Nord
Ech : 1 : 100



Façade Sud
Ech : 1 : 100

Ce bureau d'accueil est entièrement dédié aux plaisanciers.

Par sa composition et sa volumétrie, le bâtiment vient souligner la relation terre-mer. Il joue à la fois un rôle de revalorisation de la zone et d'amélioration des services pour les plaisanciers.

Les façades, principalement ouvertes sur le large à l'Est se prolongent en terrasse donnant accès aux pontons d'accostages. Cette disposition permet aux fonctionnaires du bureau d'avoir une vue sur les pontons d'accostages. Le bardage bois côté parking protège du rayonnement solaire et privatise l'espace point d'eau (douches et sanitaires) mise à la disposition des plaisanciers.

Un bureau « accueil » avec comptoir et des sanitaires sont accessibles aux plaisanciers
Un local technique est réservé au personnel.

7.3.7.3 *Amélioration de la sécurité du site*

Des systèmes de sécurité pour les bâtiments sont prévus : incendie, alarme, intrusion…

Les bâtiments A et B ainsi que le terre-plein de l'école de voile et la zone de dépotage seront facilement accessibles de l'extérieur aux services de secours et de lutte contre l'incendie à partir du boulevard des crabes.

7.3.7.4 *Impact de l'augmentation du trafic maritime*

Le nombre de mouillages supplémentaires est de 42 (hors ZMEL), il concerne des navires de plaisance de taille moyenne (< 15m).
L'activité d'avitaillement risque d'entrainer une augmentation sensible de trafic, mais elle sera localisée principalement au nord du port (et éloignée de la vasière).
L'augmentation du trafic sur le bassin de navigation sera modérée.

En tout état de cause le projet consiste à organiser (à quai ou par l'intermédiaire de mouillages organisés) l'amarrage d'unités déjà existantes, amarrées dans différents sites, en mouillages forains non autorisés. Il y aura donc peut-être une augmentation des flux de navigation dans la zone considérée mais, globalement, à l'échelle de l'île pas d'augmentation.

7.3.7.5 *Modification du balisage*

L'adaptation du plan se balisage sera réalisée suivant les recommandations et prescriptions de la commission nautique locale et du services phares et balises.

7.4 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les projets concernés sont ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact, d'une enquête publique ou d'une étude d'incidence au titre de la Loi sur l'eau, et susceptibles d'avoir des effets cumulés avec les travaux d'aménagement portuaires sur la commune de Mamoudzou.

Projet d'aménagement de l'autre côté du boulevard des crabes à Dzaoudzi (mouillages)
Informations non trouvées

Conseil départemental de Mayotte
Nouvel accueil barge-Réamenagement des voies d'accés aux barges de DZA et reprise des quais des barges.
Projet de réalisation d'une ferme photovoltaïque au sud du terre- plein portuaire – Mob'Hélios

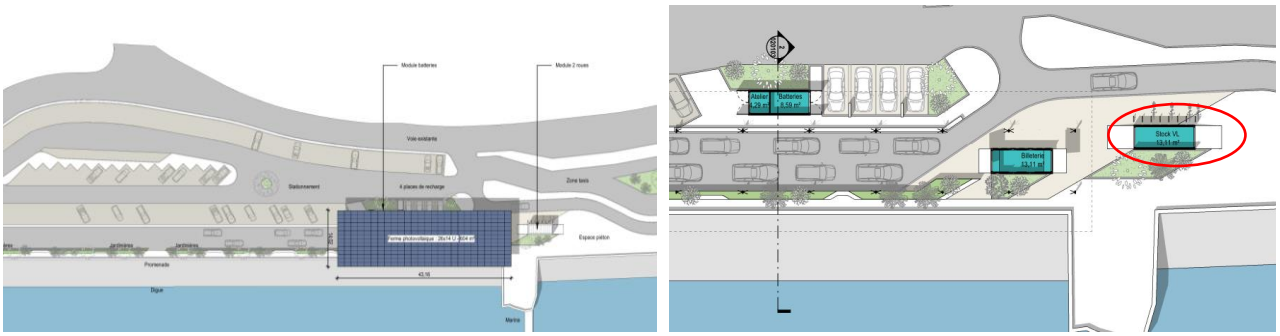


Figure 166: Projet Mob'Hélios - station barge

L'accès au terre-plein portuaire est commun, des contacts sont en cours avec les responsables de ce projet, si les travaux devaient se dérouler en même temps, une mutualisation des aires d'installation de chantier pourrait être mise en œuvre. De plus, si le projet prévoit des sanitaires, les réseaux communs seraient étudiés pour mutualiser les coûts de la mini-station EU.
Actuellement, le permis de construire déposé ne concerne que le stationnement des vélos (Stock VL en rouge).

Construction d'un centre de soins et de découverte des tortues marines à Dzaoudzi
Un arrêté portant décision de cas par cas pour ce projet et datant du 05/03/2021 indique qu'il est localisé :

- au niveau du Boulevard des Crabes, dans la commune littorale de Dzaoudzi-Labattoir (

et qu'il n'est pas soumis à étude d'impact. Porté par l'association environnemental Oulanga Na Nyamba, l'ouverture était prévue en 2022 d'après Mayotte Habdo, mais nous n'avons pas trouvé d'informations plus précises.

8 MESURES ERC : EVITEMENT, REDUCTION, ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATION

Pour rappel, la doctrine nationale relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel précise que dès la phase de conception, le projet doit « *s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».*

« La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques i.e. loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées, etc.). »

Différentes mesures d'évitement et de réduction des effets peuvent être définies, de manière à prendre en compte la sensibilité des habitats, espèces et groupes d'espèces présentant les plus forts enjeux et/ou la plus forte sensibilité vis-à-vis du projet. En complément, des mesures d'accompagnement et suivi sont à prévoir, de façon à permettre et optimiser l'insertion environnementale du projet. Enfin, si des impacts résiduels venaient à être identifiés, une compensation écologique devra être proposée.

La stratégie d'atténuation des impacts peut s'articuler autour de **deux axes forts** :

- Axe 1 : la priorité à l'évitement des enjeux de biodiversité via un important travail de recherche d'optimisation du périmètre d'exploitation, afin de préserver au maximum les communautés biologiques patrimoniales du secteur étudié ;
- Axe 2 : la définition d'un panel de mesures visant à réduire au maximum les impacts écologiques subsistant après cette démarche majeure d'évitement, en tenant compte également des effets indirects vis-à-vis des communautés biologiques évitées mais proches du périmètre optimisé.

§ à compléter

Tableau 7: liste des mesures

8.1 PRISE EN COMPTE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES EN PHASE CONCEPTION : MESURES D'EVITEMENT (ME)

[E] Définition du projet d'aménagement du port de plaisance intégrant les enjeux écologiques terrestres et marins

Cette mesure se traduit par une réflexion amont au moment de la définition opérationnelle du projet, préalablement à l'ensemble des procédures réglementaires d'autorisation. La maîtrise d'œuvre, accompagnée des structures d'ingénierie spécialisée, a défini le projet d'aménagement définitif (phase PRO). Dans ce cadre, il convient donc d'intégrer l'ensemble des enjeux, notamment environnementaux. Il s'agit notamment de considérer au mieux les herbiers, en évitant (voire limitant) les effets négatifs du projet sur ces habitats. L'emprise du projet, dans toutes ses composantes (travaux/exploitation + emprise projet/travaux), doit donc être définie de telle sorte à limiter les effets sur l'environnement naturel. En plus de cette mesure, une coordination environnementale (mesure d'accompagnement) propose un suivi de chantier renforcé devant limiter les emprises du projet sur les habitats et espèces sensibles.

8.1.1 VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS = PRISE EN COMPTE DES RISQUES ET ALEAS NATURELS EN PHASE CONCEPTION (ME1)

8.1.1.1 *Prise en compte des risques météo en phase travaux (ME1a)*

Les travaux seront réalisés pour la majorité en dehors de la période cyclonique. En cas de période de forte pluie, une interruption de travaux pourra être mise en œuvre.
Une surveillance de la météo et des alertes est prévue pendant toute la période de chantier afin de pouvoir évacuer et mettre à l'abri les personnes et matériel en cas de danger.

8.1.1.2 *Montée des eaux – changement climatique (ME1b)*

Il importe de tenir compte de la montée du niveau général des océans attendue dans les décennies à venir. Les hypothèses avancées récemment par le GIEC [E.6] dans un des scénarios les plus pessimistes, SSP5-8.5, indiqueraient une valeur de +0.22m sur les trente prochaines années et +0.77m à l'horizon 2100. Sur la base d'une durée de vie de 30 ans des brise-clapots, on retiendra une valeur de 0.22m de la surélévation du niveau d'eau sous l'effet du changement climatique. Cette valeur est à appliquer pour les conditions de projet d'occurrence trentennale à cinquantennale, à considérer sur la durée de vie des ouvrages flottants.

Les différentes valeurs de surélévation du niveau d'eau retenues pour le projet sont synthétisées dans le tableau ci-après et ont été prises en compte.

	Période de retour			
Surcote	1 an	10 ans	30 ans	50 ans
Atmosphérique + vagues	+0.30m	+0.45m	+0.50m	+0.52m
Subsidence	+0.19m	+0.19m	+0.19m	+0.19m
Changement climatique	+0.00m	+0.04m	+0.22m	+0.22m
Surcote totale	0.49m	0.68m	0.91m	0.93m

En phase conception, pour s'adapter aux amplitudes des marées, le choix s'est porté sur la mise en œuvre des bras d'amarrage et des catways.

La conception des projets tient compte des données portées à notre connaissance, notamment en ce qui concerne l'enfoncement de l'île et le risque de submersion.

8.1.2 PRISE EN COMPTE DE LA LOCALISATION DES HABITATS NATURELS MARINS ET DES ESPECES MARINES PROTEGEES A ENJEUX (ME2)

La localisation des habitats et espèces marines protégés a été prise en compte afin de ne pas impacter les surfaces concernées.
Le projet ne prévoit pas d'extension de digue., tous les ouvrages sont flottants.
Le plan de mouillage de la ZMEL a été modifié.
2 tracés sont proposés pour le sea-line.

La carte ci-dessous reprend la localisation des enjeux présents.

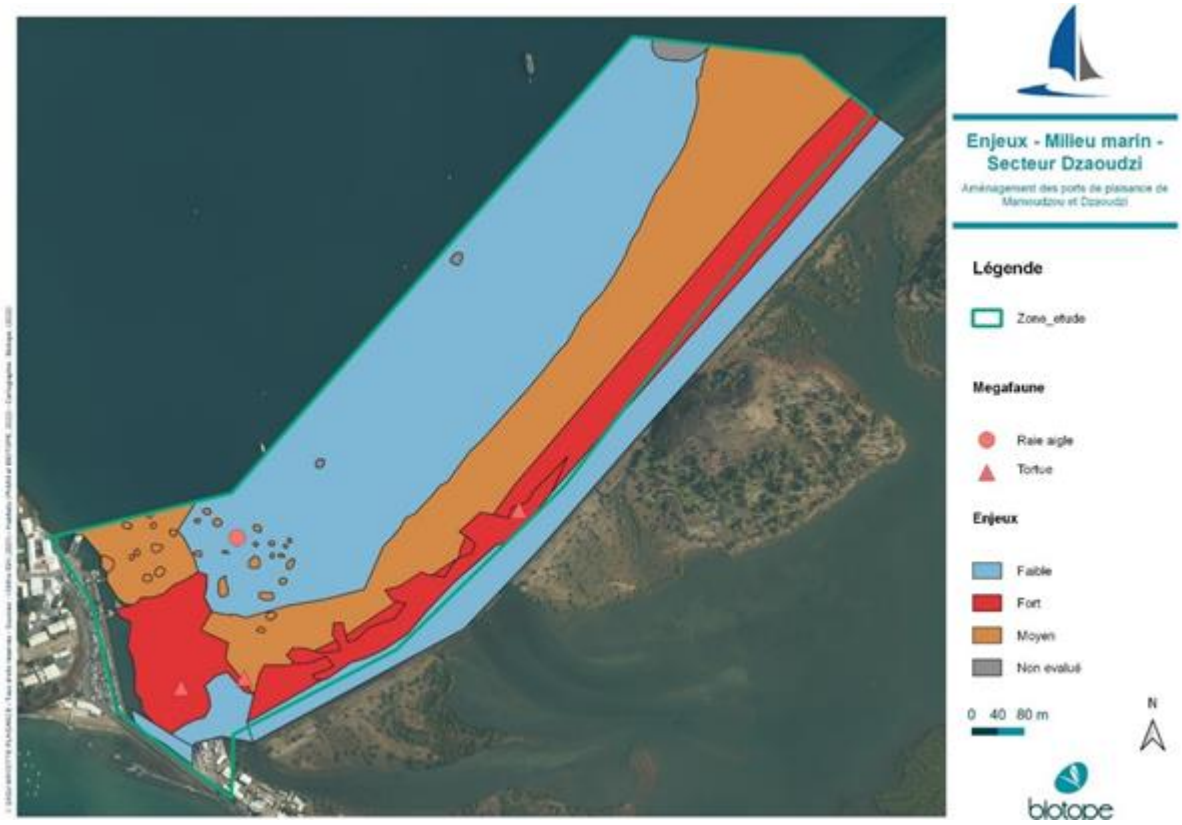


Figure 167 : habitats et espèces protégées sur le périmètre d'étude.

Ainsi en phase conception et préalablement au démarrage des travaux, les éléments suivants seront localisés précisément ; il s'agit :

- des pieux de la barge
- des pieux du brise-clapot
- des corps morts des pontons
- des dispositifs d'amarrage de la ZMEL
- de l'emprise du sea-line.

Modification du plan de mouillage

Systématiquement, l'implantation des dispositifs d'amarrage sera faite en dehors des zones à enjeu repérées. Pour la ZMEL, les types de mouillages écologiques sont favorisés : ancre à vis ou à bascule, platine d'ancrage ou anneau fixé sur substrat dur, corps mort en roche basaltique.

Enfin, les ouvrages flottants permettent de respecter la libre circulation des courants.

8.2 MESURES DE REDUCTION - AVANT ET PENDANT LES TRAVAUX (MR)

Un certain nombre de mesures peuvent être mises en œuvre afin de réduire les perturbations liées à la phase chantier. Elles passent par :

- Une communication efficace avec les riverains ;
- Un panneautage précis ;
- Des déviations cohérentes et soigneusement signalées, si nécessaire ;
- La limitation des périodes de travaux à certaines plages horaires (privilégier au maximum les jours ouvrables et les horaires compatibles avec la proximité des zones d'habitat voisines, éviter les périodes de pointe pour la circulation des engins) ;
- La prise en compte de la sécurité en période chantier, se traduisant par la mise en place d'une signalisation appropriée et de barrières d'isolement pour assurer une séparation physique entre le chantier en cours et le trafic maintenu (véhicules mais aussi piétons et cycles) ;
- La mise en place d'une veille concernant la propreté des voies de circulation en vue de limiter les salissures sur les voies de circulation, ainsi que la restauration des chaussées abîmées à l'issue ou même en cours de chantier, si les conditions de sécurité étaient remises en cause.

L'information du public sur le projet se fera lors de la phase de mise à disposition du public, ou enquête publique, selon les deux procédures envisageables à Mayotte, et le choix des services instructeurs, et ultérieurement par les mesures de publicité consécutives aux délibérations.
Tous les accès particuliers seront en outre maintenus pendant la durée des travaux, dans des conditions de sécurité satisfaisantes.

8.2.1 MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE HSE (HYGIENE SECURITE ENVIRONNEMENT) PAR LES ENTREPRISES (MR1)

Dans le CCTP, une notice environnementale rappellera les exigences environnementales (résumé non technique de l'étude d'impact et prescriptions de l'autorité environnementale). L'entreprise devra donc obligatoirement proposer les moyens nécessaires à la mise en œuvre de ces mesures lors de la réponse à l'appel d'offre.

8.2.1.1 *MR1a : Politique environnementale de l'Entreprise*

Un document type Plan d'Assurance environnement (PAE) ou volet environnemental du PAQ sera établi par l'entreprise lors de la période de préparation. Un plan de gestion des déchets sera également demandé aux entreprises (type SOGED).

La politique environnementale devra notamment indiquer :

- Les engins employés sur le chantier : ils seront conformes aux normes CE en vigueur et contrôlés régulièrement afin d'éviter toute émission excessive de gaz d'échappement et de polluants.
- Les huiles utilisées : type écologiques et stockage sur bacs de rétention
- Les équipements de prévention des pollutions disponibles.
- Les aires de chantier strictement délimitées ; la réalisation des travaux maritimes sera faite après celle des bâtiments, l'espace résiduel disponible sera donc limité.
- Une aire d'installation de chantier est prévue avec un container de stockage du matériel
- Les caractéristiques de l'écran anti MES
- Les mouillages adaptés pour la barge
- Les moyens mis en œuvre pour limiter la consommation des ressources (eau, matières premières…)

8.2.1.2 *MR1b : Politique Hygiène et sécurité de l'entreprise*

Sécurité :

L'entreprise responsable des travaux met obligatoirement en application son plan d'hygiène et de sécurité (inclus plan d'évacuation, plan de prévention des risques) approuvé par le maître d'œuvre. Ce plan regroupe toutes les mesures de sécurité et de protection concernant le personnel et les riverains (exemple : matériel de sauvetage, port des chaussures de sécurité, casque anti-bruit, gants et lunettes de protection, extincteurs).

En cas d'alerte cyclonique, le chantier sera mis en sécurité afin d'éviter les accidents liés à la chute de matériel.

Balisage terrestre :

La zone de chantier sera balisée (barrières de sécurité), une signalisation de nuit sera installée aux limites du chantier, un plan de prévention sera mis en œuvre.

Balisage maritime :

Le balisage maritime et l'avis aux navigateurs seront mis au point avec les services de l'Etat (Phares et balises, ainsi que les affaires Maritimes), un balisage lumineux sera mis en œuvre pour la nuit.

Circulation routière :

Les entreprises assureront la mise en place de la signalisation routière, conformément à la réglementation en vigueur.

L'approvisionnement du chantier se fera selon un itinéraire précis qui prendra en compte les éventuels déplacements dus aux chantiers des projets environnants, s'ils s'avéraient démarrer plus tôt que prévu par leur phasage. Les sites de stockage sont déterminés de façon à réduire au maximum les distances les séparant du chantier.

Des plans de circulation garantissant la sécurité des usagers se déplaçant sur le périmètre des travaux seront élaborés et régulièrement actualisés en fonction de l'avancement des travaux.

La circulation des engins de chantier se fera sur des voies balisées et à vitesse réduite pour assurer la sécurité des piétons et cyclistes.

Limitation de la consommation des ressources

Réutilisation des enrochements remaniés, des pontons et passerelles en état, des systèmes d'amarrage correspondant aux caractéristiques techniques requises. Reconditionnement des pontons flottants légers existants.

Bruits :

A l'intérieur du chantier, le port d'un casque antibruit sera obligatoire pour l'ensemble des intervenants (consigne sécurité) ; d'autre part, les engins de chantiers fixes ou mobiles sont conformes aux normes antibruit en vigueur.

Qualité de l'air

Pour remédier aux nuisances sur la qualité de l'air, il conviendra :

- De respecter la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement,
- De bâcher les camions pour éviter les dispersions de poussières,
- D'arroser les surfaces sensibles afin d'éviter les soulèvements de poussières
- D'optimiser les déplacements d'engins.

Au cours des travaux, les engins de chantiers devront respecter les normes en vigueur en termes d'émission de polluants. Le contrôle technique sera exigé pour tous les véhicules intervenant sur le chantier.
Les approvisionnements locaux ainsi que le réemploi des matériaux de déconstruction et de déblais seront privilégiés autant que possible pour les travaux. A défaut, les importations par voie maritime seront privilégiées au fret aérien afin d'optimiser les volumes transportés par trajet et réduire l'empreinte carbone de ces importations.

8.2.2 PREVENTION DES POLLUTIONS (MR2)

Le matériel utilisé sera en bon état de fonctionnement, ce qui réduira drastiquement les risques de pollution résultant des fuites d'huiles moteurs et hydraulique et les risques engendrés par la présence de produits dangereux.

8.2.2.1 *MR2a : Aire étanche pour stockage et entretien éventuel*

La préfabrication se fera à l'extérieur du site.

Les travaux et approvisionnements se feront par voie maritime, y compris pour les éléments préfabriqués hors site (corps morts par exemple).

Sur la barge, une zone étanche sera dédiée :

- Au stockage des carburants, huiles… ;
- Au stationnement des engins de chantier
- A l'entretien courant de ces engins,

Un système de collecte provisoire sera installé pour éviter tout risque de contamination du milieu.

Leur emplacement respectera celui du Plan d'Installation du Chantier (PIC) validé par le MOE au cours de la période de préparation.

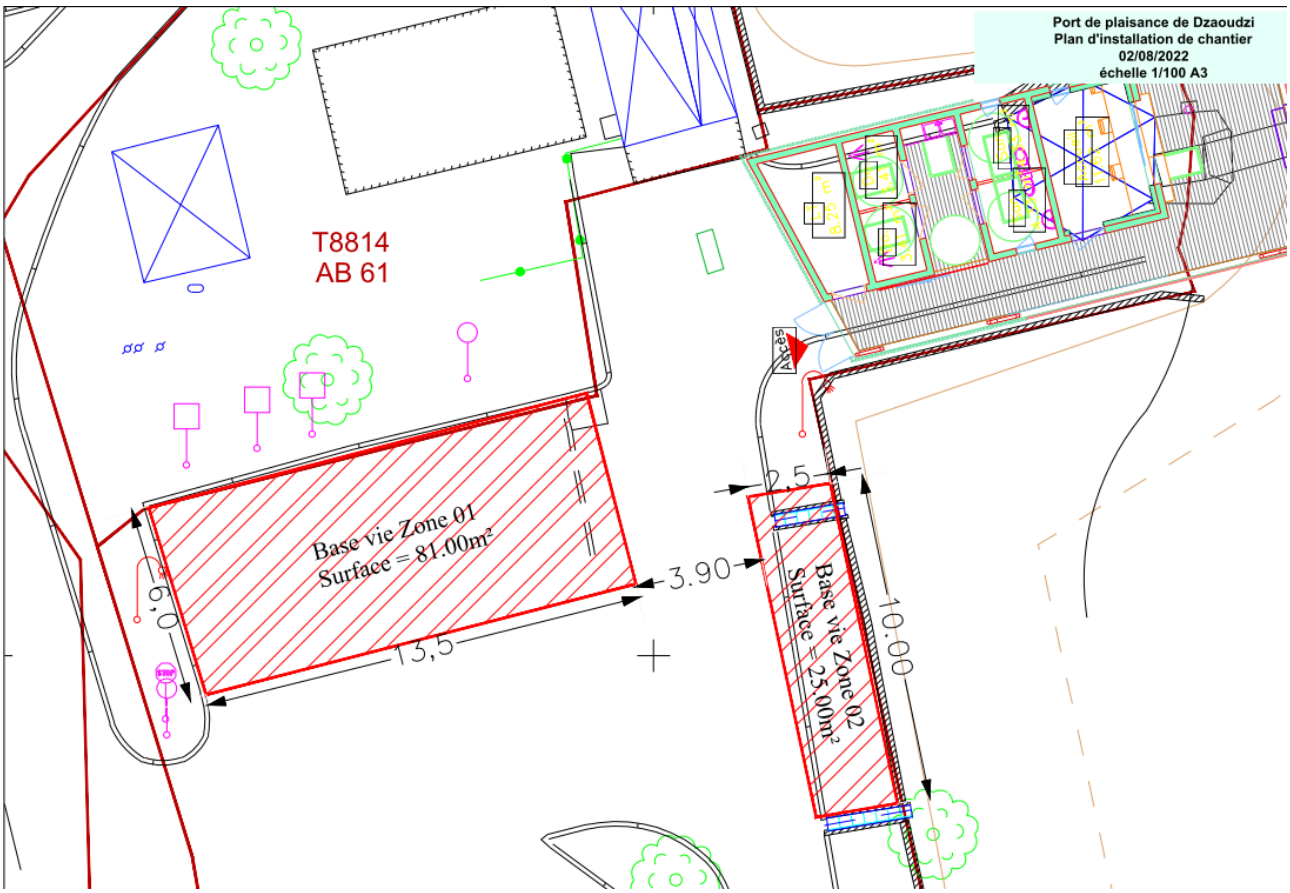


Figure 168: plan d'installations de chantier

Les engins seront entretenus régulièrement et les opérations de maintenance seront réalisées préférentiellement au sein des ateliers. Dans le cas contraire, l'entretien des engins (notamment les petites réparations) sera réalisé sur une aire étanche avec un système de récupération des effluents liquides et résiduels. Le lavage des engins sera fait dans les ateliers des entreprises.

Pour faire face à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures, l'Entreprise est équipée de dispositifs anti-pollution (tapis absorbants et produits dispersants) permettant d'intervenir rapidement en cas de pollution accidentelle.

La liste des produits dangereux sera précisée dans le PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la santé), leurs fiches de données de sécurité seront disponibles.

8.2.2.2 *MR2b : Procédure à suivre en cas d'urgence (matériel de pompage anti-fuite)*

Les chantiers seront équipés en matériel (ex : matériaux absorbants) permettant de faire face à un accident ou incident (fuite d'huile). La barge sera équipée de dispositifs de rétention et adsorption (boudins).

Tout incident susceptible d'avoir des effets sur le milieu sera immédiatement porté à la connaissance du service chargé de la police de l'eau qui pourra demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des

moyens et des méthodes pour éviter que cela se reproduise. Chaque entreprise sera équipée d'un kit anti-pollution.

En cas de pollution par hydrocarbures ou liquides de circuit hydrauliques, conduite à tenir :

1- Mise en place d'un barrage flottant et de produits absorbants ;
2- Avertissement des autorités administratives ;
3- Evacuation des matériaux pollués vers les éliminateurs agréés.

8.2.2.3 *MR2c : Gestion optimale des déchets durant le chantier*

Durant les travaux, les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les procédures sont définies et validées.

Les déchets générés par le chantier (gravats, électrode de soudures, petit matériel usagé, chiffons souillés, …) seront triés par l'Entreprise (des bennes permettant le tri sélectif seront mises en place), collectés et gérés par des filières adaptées afin d'éviter tout emport vers le lagon. Ils seront ensuite éliminés selon la réglementation en vigueur.

Les huiles usées et les liquides hydrauliques seront récupérés et stockés dans des réservoirs étanches avant d'être évacués par un professionnel agréé. Cette prescription est valable pour les travaux de construction des bâtiments uniquement.
En l'absence de réseau d'eaux usées à proximité, les sanitaires consisteront en des WC chimiques, il n'y aura pas de raccordement.

Les entreprises devront effectuer quotidiennement un nettoyage de leur zone d'intervention afin d'éviter l'accumulation de découpes de matériaux ou de déchets sur l'emprise des travaux.

Le tableau ci-après décrit les bonnes pratiques de nettoyage qui seront appliquées lors du chantier.

Règles générales	Chaque entreprise doit assurer de façon permanente le parfait état de propreté du chantier autant intérieurement qu'extérieurement, pendant toute la durée du chantier. Il est absolument interdit de brûler les déchets de quelque nature que ce soit. L'entreprise principale aura à sa charge le nettoyage de la voie d'accès, des circulations piétonnes extérieures et des voies publiques aux abords du chantier. Eventuellement celles-ci seront lavées et balayées avec des moyens appropriés. Tout épandage est formellement prohibé.
Bennes à gravois	Il est mis en service, pendant toute la durée du chantier, des bennes en nombre suffisant à l'usage de toutes les entreprises qui sont tenues d'y déposer quotidiennement les résidus de leur activité. Chaque entreprise doit procéder au démontage et compactage de ses emballages et colisages
Tri sélectif	Afin de limiter les coûts de mise en décharge, les entreprises sont invitées à envisager un tri sélectif des gravats et déchets. Dans cette hypothèse, l'entreprise prévoit la mise en place sur chaque benne de panneaux d'affichage amovibles et résistants aux intempéries et sur lesquels doivent être indiqués.
Pour la benne 1 : Déchets inertes	- Terre et matériaux de terrassement ; béton armé et non armé ; pierres ; parpaings ; briques ; carrelages ; faïences ; gypse et plâtre ; ardoise ; verres ordinaires ; laines minérales ; matériaux minéraux de démolition mélangés sans plâtre.
Pour la benne 2 : Déchets industriels banals (D.I.B.)	Béton léger (cellulaire) ; fers à béton ; placoplâtre ; métaux ; verres spéciaux (teinté, armé) ; bois non traité avec des produits toxiques ; plastiques et PVC ; polystyrène ; caoutchouc ; moquette ; laine de verre ; emballages non souillés.
Pour la benne 3 : Déchets industriels spéciaux	Bois traités avec des produits toxiques ; peintures et vernis ; solvants ; certaines colles ; matériels souillés (pinceaux, brosses, chiffons) ; emballages souillés. Les produits amiantés sont évacués directement en décharge appropriée (classe 1 ou 3) par l'entreprise avec remise au maître d'ouvrage de l'original du bordereau du suivi des déchets.
Conditions d'enlèvement des matériaux présentant un risque particulier	Tout produit présentant un risque particulier (matériaux industriels spéciaux) doit être éliminé par et à la charge de chaque entreprise utilisatrice ou ayant un contact avec ces produits. Liste indicative des matériaux concernés métaux (zinc, plomb, étain, chrome, nickel) bois traité amiante peinture et vernis - emballage tous produits chimiques hydrocarbures produits de soudage

Figure 169: Extrait du Plan général de Coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (Qualiconsult - Juillet 2011)

Une attention particulière sera portée pendant les travaux maritimes. La chute de macro-déchets dans le milieu marin et l'envol de déchets depuis la barge doivent être absolument évités.

8.2.2.4 *MR2d : Nettoyage de fin de chantier*

A la fin du chantier, les zones d'installations du chantier ainsi que les emprises qui auront été éventuellement décapées seront remises en état : replantation, évacuation des déchets, nettoyage des accès.

Un nettoyage des fonds marins sera effectué en fin de chantier, avec une prise de photos et vidéos avant/après.

8.2.3 MESURES SPECIFIQUES POUR LES ESPECES ET HABITATS A ENJEU (MR3)

La gestion des matières en suspension en phase de chantier notamment est essentielle pour ne pas altérer les espèces et habitats protégés à enjeu (herbiers de phanérogames, le platier externe de récif frangeant, les massifs coralliens de pente externe de récif frangeant).

8.2.3.1 *MR3a : Adaptation des méthodes de travail pour limiter les impacts sur les espèces et habitats*

Des choix stratégiques ont été faits et la solution retenue est de :

- Favoriser le réemploi des éléments du site (pontons flottants légers reconditionnés, chaînes, corps morts colonisés…)
- Favoriser l'utilisation de blocs d'enrochements naturels calibrés et le réemploi des blocs du site pour les protections maritimes des terre-pleins
- Favoriser la préfabrication

En phase travaux : tout est mis en œuvre pour éviter les risques de dégradation:

- démarrage progressif des engins pour faire fuir les espèces mobiles (ramp-up, soft start) ;
- écran anti-MES afin d'éviter la diffusion des panaches de turbidité vers les zones sensibles ;
- dispositif d'absorption et rétention disponible sur la barge en cas de pollution par hydrocarbures ou fluides de circuit hydraulique.

8.2.3.2 *MR3b : limitation du nuage turbide généré par les travaux : écran de protection*

Un rideau anti-turbidité sera mis en place pour chacune des zones de travaux, afin de confiner les matières en suspension. Ce barrage devra être disposé de manière à prévenir les dispersions importantes de sédiments et à faciliter leur décantation sur place, son niveau de filtration sera adapté aux objectifs de résultats. Durant toute la durée d'utilisation de l'écran, il sera nécessaire de contrôler l'état du système, l'aspect général du plan d'eau et de sa turbidité afin de détecter les fuites éventuelles.

L'écran anti-MES est un filet de type géotextile, composé d'une jupe flottante et étanche sur 80 cm de hauteur, prolongée par une nappe géotextile lestée jusqu'à la cote -3m.

A compléter avec le système spécifique pour pieux

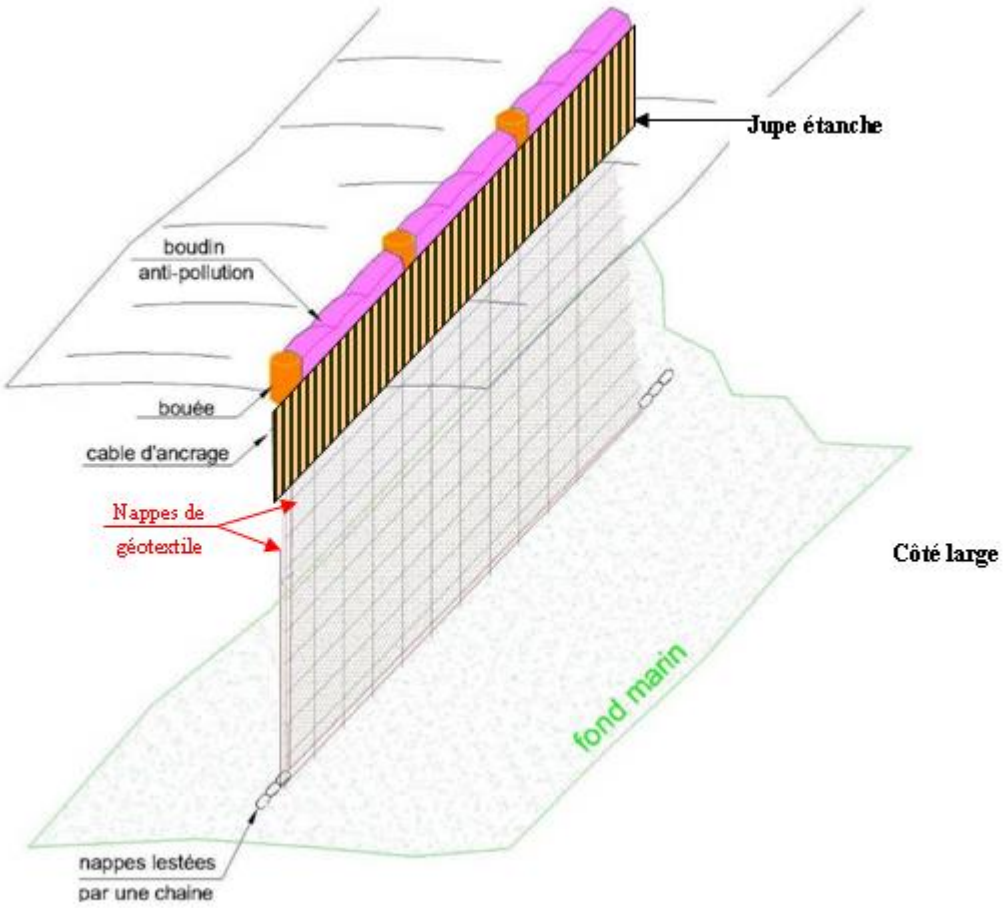


Figure 170:Schéma d'un écran de protection anti-MES

L'écran étanche (géotextile et jupe étanche) sera monté sur une barge afin de ceinturer la zone d'intervention de l'engin en action.

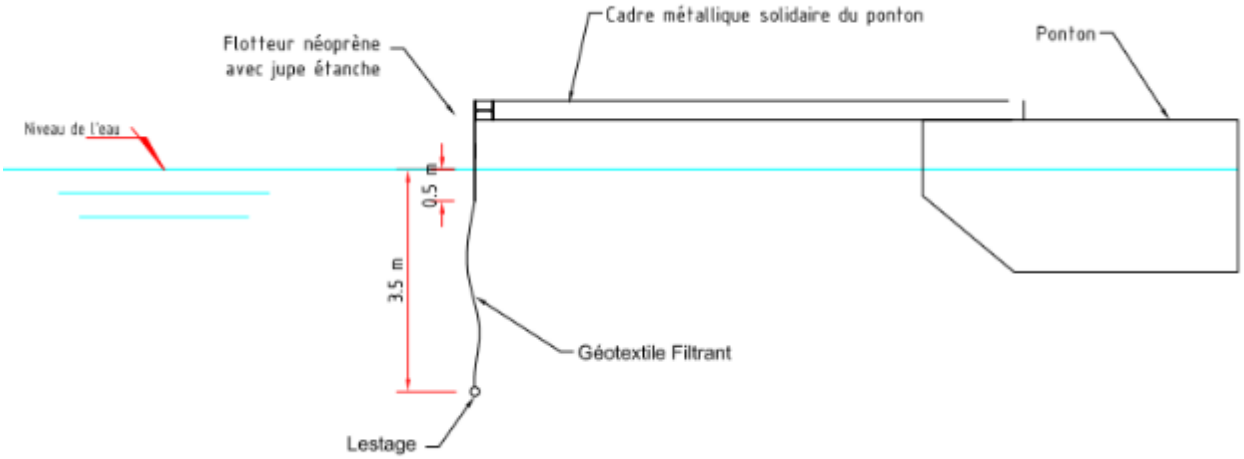


Figure 171: schéma-type d'un barrage anti-dispersion associé à une barge

Quelques exemples d'efficacité des écrans anti-MES

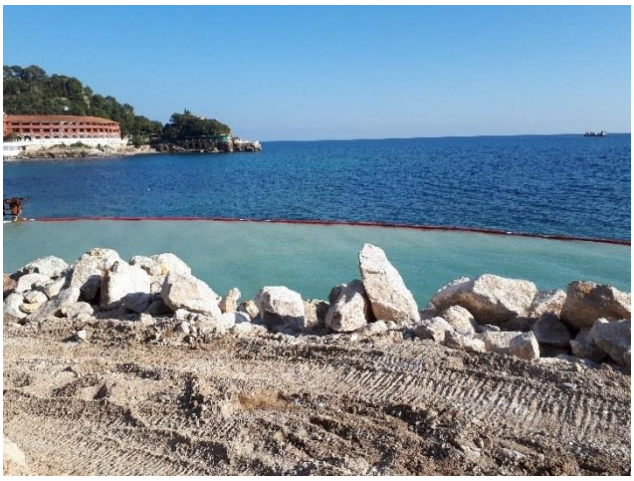


Figure 172: exemple d'efficacité des écrans anti-MES

8.2.4 MESURES POUR LA MEGAFAUNE MARINE (MR4)

Cette mesure prend en compte la sensibilité de la mégafaune marine par rapport aux travaux marins prévus dans le cadre de l'aménagement du port de plaisance. Cela va notamment concerner les incidences sonores liées aux travaux, notamment pour la mise en œuvre des pieux. En fonction des travaux prévus, il s'agira donc de mettre en place :

- Des mesures de réduction des émissions sonores des travaux marins bruyants (soft start et ramp-up, insonorisation du compresseur à moteur thermique de bonne qualité ou moteur électrique exigé…)
- Des contrôles acoustique et visuel garantissant l'absence des cétacés dans la zone d'influence des travaux
- Un suivi et contrôle de la qualité de l'eau favorable à la mégafaune.

Définition des moyens la réduction des impacts acoustiques des travaux bruyants

• *Le « ramp-up »*

La procédure du « Ramp-up » est appliquée de façon quasi-systématique à ce jour (NATO Undersea Research Centre, 2004). Elle consiste à générer, à partir d'une ou plusieurs sources sonores dont les niveaux et les formes de signaux sont contrôlés par une électronique, des niveaux de bruit perçus par les espèces potentiellement en présence de plus en plus forts. L'objectif recherché est d'alerter les espèces en présence et de provoquer leur éloignement temporaire. Cette procédure est réalisée préalablement au démarrage des opérations de construction (30 minutes avant) lorsqu'une période de calme sonore aura été significativement longue pour que les espèces aient eu la possibilité de revenir dans le voisinage des opérations. Sans interférence directe avec la conduite même des opérations en mer, cette procédure est relativement simple à adopter. La procédure du « Ramp-up » s'effectue à proximité de la zone des travaux à chaque démarrage d'une phase de construction. Lorsque cela est possible, les signaux émis par le transducteur doivent atteindre progressivement les niveaux acoustiques engendrés par les futurs travaux de construction. La durée d'une procédure doit permettre aux mammifères marins susceptibles d'être présents de quitter la

zone de risque du projet. Il faut associer une veille acoustique passive et visuelle à la procédure du « Ramp-Up » afin de documenter l'efficacité de la procédure. Dans la négative, celle-ci pourrait être remise en cause.

• *Le soft-start*

Il s'agit d'une mesure proposant un démarrage progressif des travaux maritimes bruyants. Avant d'atteindre la cadence normale des travaux, suivant les ateliers prévus, il est donc possible de démarrer progressivement l'activité, générant un bruit sous-marin. Ces émissions sonores doivent ainsi permettre aux cétacés de prendre connaissance d'un environnement sonore modifié, pour notamment quitter la zone à risque.

8.2.5 CONTROLE RENFORCE DE LA QUALITE DE L'EAU DURANT LES TRAVAUX - VEILLE QUOTIDIENNE DU CHANTIER ET SYSTEME D'ALERTE (MR5)

Pour les travaux en partie terrestre, différentes actions peuvent être mises en œuvre pour garantir un bon état de la qualité de l'eau (notamment par la gestion des rejets ou ruissellements) :

- Aménager la zone de chantier pour la gestion des rejets dans les eaux côtières, pendant la phase 1 de construction des bâtiments : sur une emprise limitée, installations de chantier, stockage adapté des produits, stationnement adapté des engins …),
- Limiter les risques de pollution accidentelle (définition d'un plan d'intervention, sécurisation des zones de ravitaillement, procédures pour stockage/manipulation des produits dangereux…)
- Limiter les rejets directs de certaines opérations dans le milieu marin (base vie équipée de WC chimique, …).

8.2.5.1 *Veille journalière*

Un suivi quotidien des conditions météorologiques, hydrodynamiques, ou hydrauliques permet de déclencher l'arrêt des travaux en cas de coup de mer ou coup de vent ou tout autre incident pouvant engendrer une pollution (vitesse de vent supérieure à 20m/s ou houle / clapot supérieur à 1,00m, ne garantissant pas la tenue du rideau anti-MES).

Un suivi du plan d'eau sera également effectué durant les travaux, la surveillance quotidienne portera sur :

- l'état de l'écran anti-MES : vérification de l'absence de déchirures dans la nappe;
- l'observation de l'occurrence d'un panache turbide vers le large (à l'extérieur de la zone confinée) ;
- l'appréciation de la turbidité de l'eau.

8.2.5.2 *Protocole de suivi de la qualité de l'eau*

En plus des dispositifs de protection, des contrôles de la turbidité seront effectués **pendant les phases à risque :**

- dépose et repose des systèmes d'amarrage (chaînes mère, chaînes fille, pendille et manille,)
- dépose des chaînes d'ancrage des pontons flottants et des corps morts

- foration des ancres à vis ou pose de mouillages écologiques alternatifs (blocs basaltiques) dans le cadre de la création de la ZMEL.

Le système de surveillance et de contrôle sera mis en place selon le protocole établi en phase préparatoire, après validation des services de l'état.

8.2.5.3 *Système d'alerte*

En cas d'augmentation significative de la turbidité, les causes de cette augmentation seront analysées et des mesures correctives seront prises.

Si l'on observe un dépassement supérieur au seuil défini pendant la phase préparatoire, en dehors de la zone confinée, un arrêt provisoire du chantier est déclenché par l'Entreprise, et les résultats des mesures sont transmis au service de la police de l'eau.

Les travaux seront suspendus et le mode opératoire modifié (allongement de la jupe du rideau par exemple), cela jusqu'à ce qu'une valeur inférieure au seuil soit atteinte.

8.3 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

Le processus ERC a été mis en place de façon stricte dans le cadre du projet, en maximisant les démarches d'évitement et de réduction. In fine, l'intensité et la nature des impacts résiduels, après ces 2 étapes, ne justifient pas la définition de mesure de compensation. En revanche, il est proposé des mesures d'accompagnement.

8.3.1 SENSIBILISATION ET COMMUNICATION (MA1)

8.3.1.1 *MA1a : Sensibilisation de l'entreprise*

Le PAE décrira toutes les mesures à prendre lors des phases critiques.

En phase travaux, l'entreprise en charge des travaux sera informée des enjeux relatifs aux habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Une réunion de sensibilisation pourra être organisée pendant la phase de préparation.

8.3.1.2 *MA1b : Informations aux navigateurs*

Le Port est chargé d'établir les règles de navigation. La zone des travaux sera balisée (de jour et de nuit) et la vitesse des bateaux limitée.

Tous les usagers du port susceptibles d'être concernés par les opérations seront informés au préalable. Un avis aux navigateurs sera diffusé.

8.3.1.3 *MA1c : Sensibilisation des usagers*

Le site est un lieu de promenade et de détente important pour les Mahorais. Aussi, il semble intéressant de participer à la sensibilisation à l'environnement par la réalisation de panneaux présentant les espèces et habitats présents dans le secteur. Cet affichage pourra être mené en coopération avec le Parc Naturel Marin de Mayotte et le département.

En complément ou en parallèle, une sensibilisation des usagers du site sera menée via des panneaux incitant à jeter les déchets dans les poubelles prévues sur les espaces publics ou à les ramener avec soi afin de limiter le nombre de déchets abandonnés qui finissent leur course dans les réseaux d'eaux pluviales, voire dans le lagon.

8.3.2 RETRAIT DES CORPS MORTS INUTILISES (MA2)

Le repérage de l'ensemble des corps morts a été réalisé par Biotope.

Cette expertise a mis en évidence 122 corps morts. Il s'agit majoritairement de bloc de bétons (39%) de dimension d'environ 50*50cm pour la grande majorité, puis de corps morts indéterminés (ancre à vis ou envasés, 20%) et de pneus de tracteur bétonnés (10%).

En termes de colonisation par les biocénoses marines (et espèces associées), la plupart des corps morts sont peu ou pas colonisés (47%). Ainsi, les corps morts non colonisés, et ne répondant aux critères requis seront enlevés et éliminés en tant que déchets. De plus, certains sont situés très proches des massifs coralliens, et devront donc être retirés délicatement.

Cette opération permettra de remettre à l'état naturel certaines surfaces, et d'empêcher le mouillage anarchique et destructeur pour les habitats et espèces sensibles.

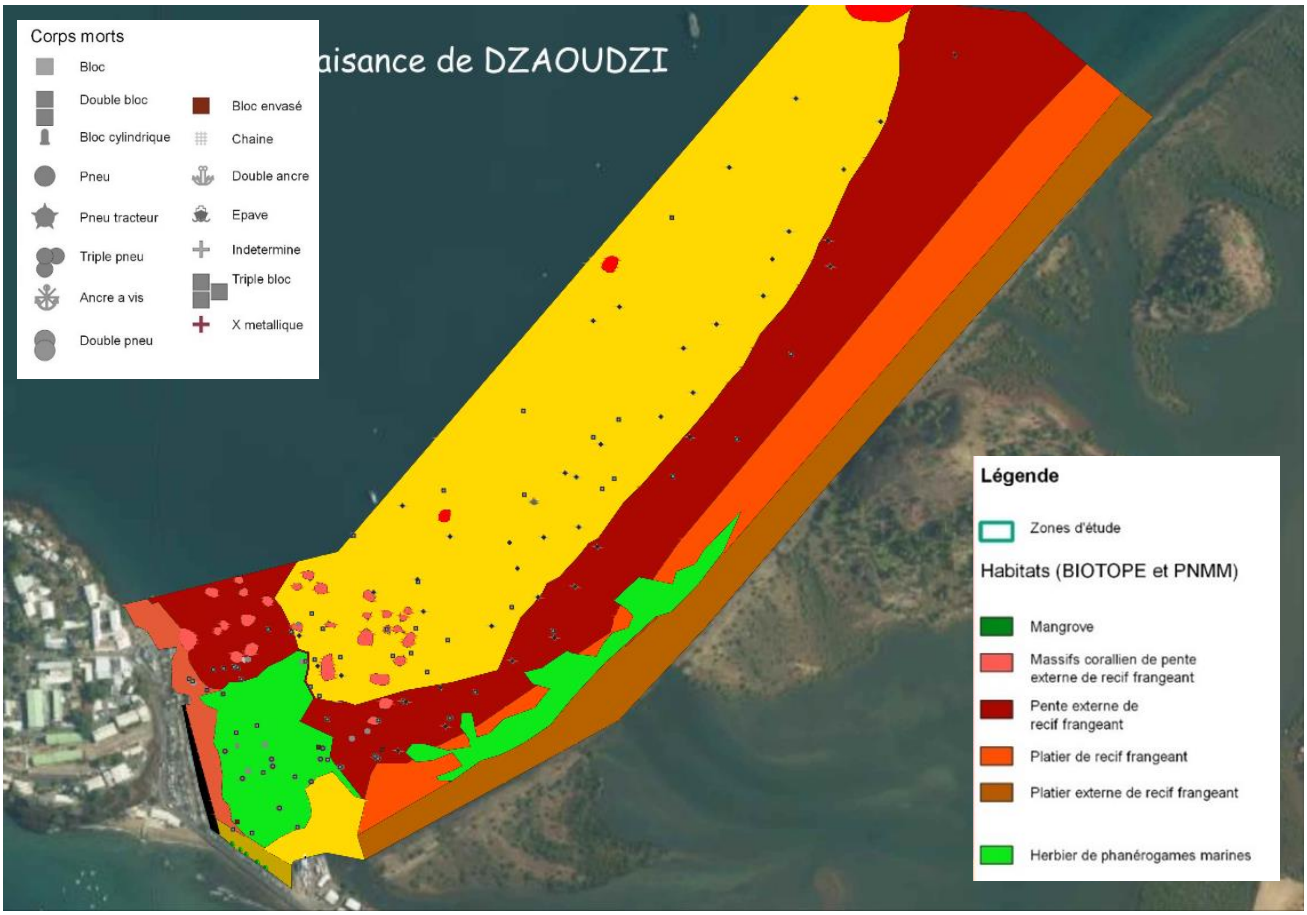


Figure 173: Corps morts et habitats présents sur le secteur

8.4 MESURES DE SUIVI APRES LES TRAVAUX (MS)

8.4.1 SUIVI DES HABITATS ET ESPECES APRES TRAVAUX (MS1)

Ce suivi vise à suivre l'évolution des différents habitats marins et de la faune associée dans la zone d'influence des travaux après la livraison des ouvrages. En effet, suivant la nature des travaux, il convient de veiller à la bonne tenue des opérations permettant ainsi de limiter les dégradations voire la destruction de certaines biocénoses marines (sédimentation accrue, maladies, sur-blanchissement corallien…). Ce suivi va concerner les communautés coralliennes (et espèces associées) ainsi que les herbiers.

Il convient de suivre l'évolution des tâches d'herbier de phanérogames, des platiers de récifs frangeant, et des massifs coralliens de pente externe de récif frangeant situés dans la zone d'influence du projet afin de bénéficier d'un retour d'expérience sur les impacts des travaux.

Ce suivi peut se dérouler à raison :

- d'un contrôle à N – juste après les travaux
- d'un contrôle N + 1 (1 an après la fin des travaux).

Les populations d'espèces fixées et les poissons pourront également être réévaluées.
Ce suivi pourrait se faire en collaboration avec le Parc Marin.

Un document de synthèse de ces suivis sera envoyé à la DEAL.

8.5 ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** recense l'ensemble des mesures prises dans le cadre de ce projet.
Ce paragraphe sera complété ultérieurement.

8.6 SYNTHESE ET REEVALUATION DES IMPACTS APRES MESURES

Après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, la plupart des impacts ont pu être évités ou réduits.
Ainsi, les impacts résiduels en mer sont faibles, le projet ayant été conçu de manière à ne pas toucher les espèces et habitats protégés et à conserver l'aspect naturel du site

Les impacts résiduels du présent projet étant jugés faibles, aucune mesure compensatoire n'est proposée dans l'enceinte portuaire mais des mesures d'accompagnement (MA) et de suivi vont dans le sens de la préservation du milieu.

Globalement, on peut estimer que le bilan environnemental s'améliore, grâce à :
- la préservation efficace des espèces et habitats sensibles, leur protection par rapport aux mouillages sauvages et excessifs
- le nettoyage des fonds marins (corps morts inutilisés, déchets)
- la création d'une station d'avitaillement pour l'approvisionnement de l'ensemble des usagers
- la création d'une aire de carénage respectant les normes environnementales et distincte de l'école de voile
- l'amélioration de la qualité de eaux : collecte et traitement des eaux de ruissellement, la collecte des eaux grises et noires,
- la création d'un point propre
-la sensibilisation à la préservation de l'environnement via des panneaux de communication

Tableaux à insérer

9 METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

9.1 INVENTAIRE DES METHODES

Les données exploitées pour établir l'état initial s'appuient sur :

- L'analyse de l'Avant-Projet
- Les rapports d'études (cf. bibliographie §9.2)
- Les données issues de la consultation des sites internet des organismes DEAL, PNMM,…
- Les données cartographiques (géoportail, googleMap, Inpn)
- Les dossiers urbanistiques (SDAGE, PLU)

Les effets du projet sur l'environnement ont été évalués en distinguant les impacts des travaux et les effets structurels liés au projet. La méthode utilisée a reposé sur :

- Des observations, analyses et retour d'expérience sur des projets similaires
- La consultation des documents et études déjà réalisés

9.2 BIBLIOGRAPHIE

BIOTOPE, 2022 – Aménagement des ports de plaisance de Mamoudzou et Dzaoudzi - Etat des lieux écologiques pour la biodiversité marine et terrestre, étude de la qualité de l'eau et des sédiments – Rapport final 98 pages hors annexes.

BRGM, B. Vignerot, G.Rolland (naturalistes de Mayotte) – Guide des bonnes pratiques pour limiter l'érosion des terres en contexte de travaux et d'aménagement à Mayotte

BRGM/RP- 70664-FR.- J.F. Desprats, G. Rolland, V. Landemaine, JD Rinaudo, B. Vignerot, F. Beudard, C. Mucig, Cerdan O., K. Said, M. Vitter, P. Vanhooydonck, S. Salvador, E. Bailby, E. Carme, Mavouna A. (2021) - Projet LESELAM 2 (Lutte contre l'Erosion des Sols et l'Envasement du LAgon à Mayotte) Rapport de synthèse – Mars 2021

BRL ingénierie – Novembre 2020 – plan de gestion des risques d'inondation de Mayotte – second cycle 2022-2027

Fiche descriptive sur les zones humides RAMSAR – 2011 – Vasière des Badamiers

GEOLITHE – juillet 2022 – rapport provisoire étude géotechnique de conception AVP

HYDROGC 2021 – Synthèse des données naturelles maritimes – agitation portuaire résiduelle (phase AVP). 147p.

PGRI – note technique sur les enjeux à Mayotte – DEAL - annexe 8

Porter à connaissance de l'état – Aleas submersion marine et recul du trait de côte – avril 2019

Sites internet ; DEAL, GEOPORTAIL, BRGM, Parc Marin, LESELAM…

Bibliographie de l'Avant-Projet :
APS, AVP, diagnostic, Dossier loi sur l'eau du réaménagement des pontons …

10 DIFFICULTES

La difficulté dans l'évaluation résulte de l'avancement des études techniques. Il est donc parfois difficile d'apprécier finement les impacts concernant tous les thèmes développés dans le corps de l'étude d'impact. Par exemple, les nuisances en phase travaux sont fonction du mode opératoire et de la réalité des contraintes techniques. Les retours d'expériences permettent toutefois de proposer des mesures adaptées à ce jour pour supprimer ou réduire les impacts du projet sur l'environnement, mais qui peuvent évoluer.

11 AUTEURS

Rédacteur
Nelly GUILBERT
Pierre LOUIS ingénieurs conseils

Relecture
Ibrahim MASSOUNDI
CCI Mayotte

Validation
Pierre LOUIS
Pierre LOUIS ingénieurs conseils

12 TABLE DES ILLUSTRATIONS

12.1 FIGURES

Figure 1: Mamoudzou et Dzaoudzi 11
Figure 2: Localisation des 2 ports de plaisance 12
Figure 3: Par Yane MAINARD — Rocher de Dzaoudzi,, boulevard des Crabes, vasière des Badamiers sur Petite Terre 13
Figure 4: Port de Dzaoudzi 13
Figure 5: Terre-plein actuel encombré et structure vétuste 15
Figure 6: Hangar à démolir sur le terre-plein de l'aire de carénage 16
Figure 7: Port de Dzaoudzi – ouvrage existant sur ponton flottant léger (avant 2011) 18
Figure 8: en juin 2011 après les travaux de rénovation 18
Figure 9: Vue géoportail de 2016 19
Figure 10: plan masse proposé 20
Figure 11: 1ère configuration de la station d'avitaillement 21
Figure 12: Bâtiment portuaire d'accueil 22
Figure 13: solution 1 23
Figure 14: solution 2 23
Figure 15: Solution 3 24
Figure 16: Station flottante déportée – 1er scenario 25
Figure 17: 2ème scenario version 1 (août 2021) 26
Figure 18: 2ème scenario version 2 27
Figure 19: Projet Mob'Hélios - station barge 27
Figure 20: Solution 3-1 28
Figure 21: Solution 3-3 29
Figure 22: Solution 3-2 retenue 30
Figure 23: Port et ZMEL à Dzaoudzi 34
Figure 24: juin 2011 34
Figure 25: Novembre 2011 35
Figure 26: plan masse du port 37
Figure 27: zoom sur ponton flottant lourd accostable 37
Figure 28: Zoom sur les pontons flottants légers 38
Figure 29: Plan des réseaux de distribution 39
Figure 30: Nouvelle implantation du bâtiment avec espace A : bâtiment d'exploitation de l'aire de carénage et espace B : atelier de travail des agents portuaires 41
Figure 31: aire de carénage et batiment - surfaces 42
Figure 32: Hangar à démolir sur le terre-plein de l'aire de carénage 43
Figure 33: Station d'avitaillement - dépotage et distribution 44
Figure 34: Implantation du bâtiment d'accueil des plaisanciers sur le terre-plein 46
Figure 35: plan des installations de chantier 53
Figure 36: statut futur du projet au regard de la dernière version de la nomenclature des ICPE (v52 - décembre 2021) 59
Figure 37: limites terrestres du périmètre portuaire mis à disposition 61

Figure 38: Annexe de l'arrêté préfectoral n°003/DP/CG/2014 portant délimitation des limites administratives du Port de Mayotte signé le 25/11/2014. 62
Figure 39: Zone d'étude 65
Figure 40: Site RAMSAR - FR7200038 66
Figure 41: *Parc Naturel Marin de Mayotte incluant la zone de projet* 67
Figure 42: ZNIEFF 06M000009 : La vasière des Badamiers 68
Figure 43: Localisation des sanitaires sur le site 69
Figure 44: Périmètre du Parc naturel marin de Mayotte 71
Figure 45: Mangroves à proximité de la zone d'étude 73
Figure 46:ZNIEFF marines de type 2 sur Dzaoudzi – récif frangeant de grande terre et petite terre et vasière des Badamiers 74
Figure 47: Lagon et vasière des Badamiers 75
Figure 48: Propriétés du Conservatoire du Littoral dans le secteur 76
Figure 49: SIte RAMSAR de la vasière des Badamiers 77
Figure 50: plan de zonage – PLU 78
Figure 51: plan de zonage – PLU de Dzaoudzi 78
Figure 52: Carte des aléas - hors risque sismique 80
Figure 53: Alea mouvements de terrain 80
Figure 54: Zoom sur le port 81
Figure 55: alea mouvement de terrain 81
Figure 56: Fonctionnement naturel du système littoral mahoraix (De La Torre et al., 2008) 82
Figure 57: carte de l'alea recul du trait de côte (2100) 82
Figure 58: Alea inondation 83
Figure 59: plan des réseaux EU et EP, implantation des mini-stations 85
Figure 60: Alea submersion marine 86
Figure 61: Zones de sismicité à Mayotte 87
Figure 62: Risque sismique modéré 87
Figure 63: Localisation des sites industriels anciens et actuels dans la zone d'étude 88
Figure 64: localisation des sites industriels Basias 89
Figure 65 : Masses d'eau côtière sur le secteur. 93
Figure 66: Extrait des zonages identifiés dans le PADD (Conseil Départemental, 2008) / En vert, les espaces naturels de protection forte / en violet, les zones d'activités économiques d'échelle départementale, en gris foncé, les espaces bâtis existants (zones de densification et de renouvellement urbain). 96
Figure 67: Carte archéologique DAC 2017 98
Figure 68: Situation des monuments historiques et de leurs périmètres de protection 100
Figure 69: Zone d'influence 101
Figure 70: Délimitation du territoire communal de Dzaoudzi - Labattoir (IGN) 106
Figure 71: plan topographique de la zone portuaire de Dzaoudzi 108
Figure 72: plan topographique de la zone de carénage sur Dzaoudzi 108
Figure 73: Extrait carte géologique de Mayotte centré sur la commune de Dzaoudzi (BRGM, 2013) 111
Figure 74: Vasière des Badamiers 113
Figure 75: Visualisation en 3D du relief et zones urbanisées sur la commune de Dzaoudzi-Labattoir (2011) 114
Figure 76: Structure paysagère entre Grande Terre et Petite Terre (UVD, AVP, 2019) 115
Figure 77: Photographies du lieu - environnement lointain - RI2L atelier d'architectes 115
Figure 78: Photographies du lieu - environnement proche - RI2L atelier d'architectes 116

Figure 79: Localisation des prises de vue 117
Figure 80: prise de vue n°1 – navette de transport et station d'avitaillement (quai Issoufali) 117
Figure 81: Prise de vue n°2 -Ponton PAF 118
Figure 82: Prise de vue n°3 - port plaisance 118
Figure 83: Prise de vue n°4 119
Figure 84: Prise de vue n°5 119
Figure 85: Localisation prises de vue 119
Figure 86: Prise de vue n°1 et zoom (école de voile) 120
Figure 87: Prise de vue n°2 – 120
Figure 88: Prise de vue n°3 120
Figure 89: Prise de vue n°4 - Hangar aire de carénage 121
Figure 90: Enrochements au niveau du littoral du port de plaisance 121
Figure 91: boulevard des crabes côté Est (aire de carénage) marée basse et haute 121
Figure 92: Extrait du Plan d'Action Biodiversité 122
Figure 93: Bathymétrie générale au large des deux sites (Ref. 0m CM) 123
Figure 94: Bathymétrie sur le site de Dzaoudzi(Ref. 0m CM) 124
Figure 95: Extrait – synthèse de la simulation de courantologie sur le site de Dzaoudzi 130
Figure 96: Rose des clapots seuls à l'approche du site portuaire de Dzaoudzi 133
Figure 97: Position du point de calcul à l'approche du site de Dzaoudzi 134
Figure 98: Rose des houles longues seules à l'approche du site de Dzaoudzi sur l'année 2014 135
Figure 99: Spectres fréquentiels du 10 octobre 2014 136
Figure 100: Rose des états de mer (houle+clapot) à l'approche du site de Dzaoudzi sur l'année 2014 137
Figure 101: Frontières physiques modélisées sur le site existant de Dzaoudzi 138
Figure 102: Secteur de prospection à Dzaoudzi 140
Figure 103 : Habitats terrestres littoraux anthropisés à Dzaoudzi (Dzaoudzi) 141
Figure 104 : Régénération de palétuvier (à gauche) et végétation à dominante exotique (à droite). 142
Figure 105 : Richesse spécifique selon les différents statuts d'indigénat. 142
Figure 106: Enrochements au niveau du littoral du port de plaisance de Dzaoudzi (© Biotope,2022) 143
Figure 107: Crabe coureur commun (Grapus tenuicrustatus) 143
Figure 108: Scinque des Comores (Trachylepis comorensis) 144
Figure 109: Cartographie du Parc marin 145
Figure 110: Cartographie des habitats marins de la zone concernée par le projet – Secteur Dzaoudzi (OFB-PNMM, 2021) 146
Figure 111: Photo aérienne des exutoires de la vasière des Badamiers, sa mangrove et le beach rock (Biotope, 2021) 147
Figure 112 : Habitat observé au niveau du récif frangeant (Biotope, 2021) 147
Figure 113 : Blocs colonisés et isolés sur fond sablo-détritiques. 148
Figure 114 : Captures d'écran de sédiments sablo-vaseux et vaso-sableux 148
Figure 115 : Types d'organismes et recouvrement observés au niveau de l'habitat massifs coralliens de pente externe de récif frangeant. 149
Figure 116 : Exemple d'herbier à phanérogames présent au niveau du port de Dzaoudzi. 149
Figure 117 : Cartographie, actualisée par les vérités terrains de janvier 2022, des habitats marins de la zone concernée par le projet – Secteur Dzaoudzi (OFB-PNMM, 2021, BIOTOPE 2022). 150
Figure 118 : Formations de substrats durs favorables aux poissons dans la zone d'étude de Dzaoudzi, platier de récif frangeant à gauche, massif corallien isolé de récif frangeant à droite (© Biotope, 2022) 151

Figure 119 : Répartition des familles inventoriées par espèces pour les poissons 152
Figure 120 : Répartition des structrures trophiques par espèces pour les poissons 152
Figure 121 : A gauche Dyctiota sp. et à droite Halophila cf. ovalis..... 154
Figure 122 : Espèces de cnidaires observés pendant les prospections de janvier 2022. De haut en bas et de gauche à droite : Cassiopea andromeda, Tubastrea micrantha, Pavona cf. decussata, Galaxea fascicularis, Seriatopora histrix et Porites rus. 155
Figure 123 : Pinctada margaritifera. © Google images. 156
Figure 124 : Répartition des espèces recensées par embranchements. 157
Figure 125 : Espèces d'échinodermes observés pendant les prospections de janvier 2022. A gauche Holothurie non identifié, au centre Lamprometra sp. et à droite Culcita sp.. 157
Figure 126 : Espèces de mollusques observés pendant les prospections de janvier 2022. En haut : A gauche Mauritia mauritiana, au centre Phyllidiella cf. meandrina, à droite Spondylus varius ; En bas : A gauche Sepia cf. prashadi et à droite Tridacna sp. 157
Figure 127 : Espèces de Tuniciers observés pendant les prospections de janvier 2022. Les deux espèces n'ont pu être identifiées. 158
Figure 128: Tortue verte (à gauche) et Tortue imbriquée (à droite). (© J.S. Philippe, Biotope, hors zone d'étude) 158
Figure 129: Mégafaune marine observée durant les prospections de janvier 2022 159
Figure 130: Fréquentations des mammifères marins (cétacés et Dugong) à proximité du projet entre 2014 et 2021. 160
Figure 131: cartographie des habitats marins sur Dzaoudzi 163
Figure 132: cartographie des enjeux 163
Figure 133: Localisation des masses d'eau côtières 167
Figure 134: Etat écologique et chimique de la masse d'eau côtière FRMC10-Mamoudzou-Dzaoudzi (source: IFREMER atlas DCE, http://envlit.ifremer.fr/ (MAJ 23/02/2021) 168
Figure 135 : Localisation des stations de qualité de l'eau et de sédiments au niveau de Dzaoudzi. 169
Figure 136: Suivi RHLM de 2008 à 2011 sur la vasière 171
Figure 137: localisation de la plage du Faré 172
Figure 138 : Granulométrie des échantillons prélevées au niveau de Mamoudzou et Dzaoudzi. 175
Figure 139: Vue général des corps morts inventoriés dans la zone portuaire de Dzaoudzi 177
Figure 140 : Epave observée dans la zone de sédiments meubles profond (18m) de la zone portuaire de Dzaoudzi. 178
Figure 141: bloc métallique observable à marée basse à proximité du boulevard des crabes 179
Figure 142: ancre de grande taille observée à Dzaoudzi entre le ponton plaisance et PAF 179
Figure 143: containers à ordures ménagères et tri sélectif 180
Figure 144: récapitulatif de la gestion des déchets en cours sur Mayotte 182
Figure 145: école de voile de Dzaoudzi..... 185
Figure 146 : Cartographie des enjeux au niveau de Dzaoudzi 191
Figure 147: Cartographie des habitats marins 191
Figure 148: plan des installations de chantier..... 196
Figure 149: Localisation du terre-plein de l'école de voile 197
Figure 150: façade Nord et matériaux..... 198
Figure 151: Habitats marins 199
Figure 152: enjeux 200
Figure 153: zoom sur le ponton et la plate-forme brise-clapot 201

Figure 154: illustration des herbiers dans la zone d'emprise du futur sea-line 202
Figure 155: Proposition de plan d'installation de chantier 206
Figure 156: Bâtiment d'accueil de Dzaoudzi 211
Figure 157: Bureau du port 212
Figure 158: Volumétries 213
Figure 159: localisation des palmiers à planter 213
Figure 160: Clôture vue avant et après 213
Figure 161: Etat initial Etat projeté 214
Figure 162: Plan des des réseaux de distribution 216
Figure 163: Localisation DSH plate-forme d'avitaillement 221
Figure 164: Décanteur lamellaire sur l'aire de carénage 221
Figure 165: Plan masse du terre-plein portuaire 224
Figure 166: Projet Mob'Hélios - station barge 227
Figure 167 : habitats et espèces protégées sur le périmètre d'étude. 230
Figure 168: plan d'installations de chantier 234
Figure 169: Extrait du Plan général de Coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (Qualiconsult - Juillet 2011) 236
Figure 150:Schéma d'un écran de protection anti-MES 238
Figure 151: schéma-type d'un barrage anti-dispersion associé à une barge 238
Figure 152: exemple d'efficacité des écrans anti-MES 239
Figure 153: Corps morts et habitats présents sur le secteur 243

12.2 TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des espèces de flore rencontrées lors des expertises de terrain de 2009 (*Pineau and Bouchard, 2009) et de 2022 (** : Biotope, 2022). X = Observation. 154
Tableau 2 - Statuts et enjeux écologiques des espèces animales 161
Tableau 3 : Tableau d'évaluation des enjeux pour les habitats marins recensés sur Dzaoudzi 161
Tableau 4: Classe de qualité pour les paramètres oxygène dissous et bactériologiques (entérocoques et E.coli) 170
Tableau 5: Evolution probable de l'environnement avec et sans la mise en œuvre du projet 194
Tableau 6 : grille de Mouillage Port et ZMEL Dzaoudzi 215
Tableau 7: liste des mesures 228

13 GLOSSAIRE

AEP : Alimentation en Eau Potable

APPB : Arrêté Préfectoral de protection de Biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

CM : Cote marine

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DPM : Domaine Public Maritime

DEAL : Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement

DSH : Débourbeurs Séparateurs à Hydrocarbures

EP : Eaux Pluviales

EU : Eaux usées

GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

ISD : Installation de stockage des déchets D (dangereux), ND (Non Dangereux), I (Inertes), NI (Non inertes)

LED : diode électroluminescente

MA : Mesure d'Accompagnement

MC : Mesure Compensatoire

ME : Mesure d'Evitement

MES : Matières En Suspension

MR : Mesure de Réduction

MS : Mesure de Suivi

NGF : Niveau Global Français

PADD : Plan d'Action Développement Durable

PAE : Plan d'action Environnemental

PCB : Polychlorobiphényles

PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PMR : Personne à Mobilité Réduite

PPR : Plan de Prévention des Risques

PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la santé

PVC : polychlorure de vinyle

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

SHOM : service hydrographique et océanographique de la Marine

SOGED : Schéma d'Organisation et de GEstion des Déchets

TBT : Tributylétain

TRI: Territoire à Risque Important

TVC : Tout Venant de Chantier

UFC : Unité Formant Colonie

UNESCO : Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

VL : Véhicule Léger

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

14 LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Résumé non technique

Annexe 2 : Plans

Annexe 3 : Dignostic Apave ICPE

Annexe 4 : Arrêté préfectoral portant délimitation des limites administratives du Port de Mayotte

Annexe 5 : fiches descriptives des ZNIEFF

Annexe 6 : Règlement zone UXlr du PLU

Annexe 7: Rapports d'étude hydrodynamique - HydroGC – Données naturelles et agitation portuaire

Annexe 8 Etat des lieux écologiques pour la biodiversité marine et terrestre, étude de la qualité de l'eau et des sédiments – Biotope - 2022