

Grand Port Maritime de la Guadeloupe

Quai Ferdinand Lesseps

97165 Pointe-à-Pitre Cedex



Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe

Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau
et dossier de demande de dérogation espèces protégées

Addenda et mémoire en réponse aux avis de
l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022
et du CNPN du 26/09/2022



Références

Titre	Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022
Destinataires	Nadia PROIA, Responsable Environnement et Développement Durable GRAND PORT MARITIME DE LA GUADELOUPE
Auteur(s)	Alexandre SOUDIEUX, Maylis CASTAIGNET, Margaux LACORNE CARAÏBES ENVIRONNEMENT DEVELOPPEMENT
Contrôle qualité	Margaux LACORNE CARAÏBES ENVIRONNEMENT DEVELOPPEMENT
Références	E2G2-R0029/23/AS
Version	VF1
Date	19/01/2023

Ce rapport est basé sur les conditions observées et les informations fournies par les représentants de l'établissement lors de nos visites.

Les recommandations ou observations qu'il contient constituent un inventaire non exhaustif ou définitif, ne couvrent pas tous les dangers ou risques potentiels des activités de l'établissement, ni ne garantissent que l'établissement est en règle avec les dispositions législatives, réglementaires, normatives ou statutaires applicables.

Aucune prestation fournie par Caraïbes Environnement ne peut s'assimiler à de la maîtrise d'œuvre et Caraïbes Environnement n'est en aucun cas locateur d'ouvrage, concepteur ou maître d'œuvre.

Ce rapport a pour objet d'assister l'entreprise dans les actions de prévention et de protection de l'environnement et de la maîtrise des risques. Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel.

Table des matières

1. Préambule	7
2. Réponse du maître d'ouvrage à l'avis 2022-91 du 22/12/2022 émis par l'Autorité environnementale	8
1.1. Contexte du projet – GPP	8
1.1. Contexte du projet – Karukera Bay	11
1.2.1 Quai 12.....	12
2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu.....	12
2.2.1 Milieux naturels - Habitats naturels, faune et flore	14
2.2.1 Milieux naturels – Sédiments et pollutions	24
2.2.2 Bruit – Bruit ambiant.....	28
2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin	28
2.2.3. Trafics – Base travaux	41
2.2.3. Trafics – Évolution des flux.....	43
2.2.4. Changement climatique Émissions de gaz à effet de serre – Bilan carbone	47
2.2.4. Changement climatique Émissions de gaz à effet de serre – Incidences.....	52
2.3 Cumul des incidences avec d'autres projets	57
2.4 Suivis	57
2.5 Résumé non technique.....	60
3. Réponse du maître d'ouvrage à l'avis du 26/09/2022 émis par le CNPN	61
3.1 Remarques générales.....	61
Evaluation de l'intensité des impacts	61
Pollution	72
Traitement des sédiments	76
EEE – Mesures de contrôle	77
EEE – Augmentation du risque d'introduction	79
Évaluation de l'enjeu de <i>T. testudinum</i>	80
Herbiers 81	
EEE – Surveillance	81
3.2 Recommandations générales	82
Mangroves – Dénomination de la mesure MC5.....	82
Mangroves – Continuité hydrologique.....	82
Coraux 83	
3.3 Recommandations pour les espèces protégées	84
Pollution sonore	84
Durée des suivis	84

	Suivi de la pollution sonore sous-marine	84
	Mammifères marins et pollution sonore	85
	Réduction des risques pour les mammifères marins.....	85
	Réduction de vitesse des bateaux.....	85
	Dispositif de signalement anti-collision	85
	Petites Sternes.....	86
3.4	Réserves.....	88
	Impacts 88	
	Tortues marines.....	89

Liste des figures

Figure 1: Phasage de l'opération	9
Figure 2: Service MEDCAR	10
Figure 3: Localisation du site Morne à Savon/canal DIC, carte de la végétation et dispositif d'inventaire (CAC & EMC2, 2022)	16
Figure 4: Localisation des sites concernés par la réhabilitation de mangrove	16
Figure 5: Détail des actions menées sur le site Pilote	17
Figure 6: Détail des actions menées sur le site Grand Vert et canaux	18
Figure 7: Détail des actions menées sur le site DIC Est	18
Figure 8: Actions menées dans le cadre de MANGCO	19
Figure 9: Frise chronologique des différentes phases de restauration	20
Figure 10: Résumé cartographique des différentes actions.....	20
Figure 11: Bilan des actions menées sur le site DIC EST	21
Figure 12: Bilan des actions menées sur le site Pilote	21
Figure 13: Surface de mangrove concernée.....	23
Figure 14: Mesure de compensation 5 - Restauration de mangrove	24
Figure 15: Localisation de la base travaux	41
Figure 16: Circulations maritimes entre la zone d'installation de chantier et le chantier	41
Figure 17: Service NEFWI	43
Figure 18: Service NEFGUI	44
Figure 19: Service MEDCAR.....	44
Figure 20:Évolution des trafics domestiques du terminal de Jarry et taux de croissance cumulé (en EVP, source GPM Guadeloupe).....	45
Figure 21: Projections en 2027.....	46
Figure 22: Estimation des émissions des navires à quai pendant les escales (en Tonnes de CO ² / heure).....	50
Figure 23: Résultats du bilan carbone simplifié du projet d'extension du quai 12	51
Figure 24 : Augmentation (%) de la hauteur maximale des vagues en Guadeloupe avec une élévation du niveau de la mer de 80 cm. (Source : C3AF, 2019)	54
Figure 25: Augmentation (%) de la hauteur maximale des vagues en Guadeloupe avec une élévation du niveau de la mer de 80 cm – Focus sur le Petit Cul-de-Sac Marin (Source : C3AF, 2019).....	54
Figure 26 : Submersion marine générée par le passage d'un ouragan d'une trajectoire similaire à celui de 1928 mais pour une catégorie 5 à l'horizon 2100 (Source: Pedreros et Lecacheux, 2018)	55
Figure 27 : Extrait de la carte de synthèse du TRI représentant les zones concernées par le risque inondation par submersion marine (Source : DEAL Guadeloupe).....	56

Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées

Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022

Figure 28 : Illustration du panache de turbidité et des biocénoses benthiques	73
Figure 29: Plan de zonage des zones sensibles (rouge), zones tampon (jaune), zones de référence (bleu turquoise) dans le cadre du contrôle environnemental et emprise des travaux (bleu foncé).....	74
Figure 30: Modalités de traitement des sédiments	76
Figure 31: Localisation des sites faisant l'objet de réhabilitation.....	78
Figure 32: Sites d'implantation potentiels d'aménagement de nidification de la Petite sterne ..	87

Liste des tableaux

Tableau 1: Avantages et inconvénients de la protection cathodique et du courant imposé (Norme NF EN 12473).....	26
Tableau 2: Synthèse des avantages et inconvénients	27
Tableau 3: Energie consommée par les équipements	49
Tableau 4: Estimations des valeurs/ratio.....	49
Tableau 5: Estimation des émissions à quai pendant les escales des navires.....	50
Tableau 6: Résultats du bilan carbone en phase exploitation.....	50
Tableau 7 : Niveau d'eau de projet (Source : Météo-France, 2009).....	55
Tableau 8: Surfaces et espèces traitées dans le cadre des projets de restauration de milieux terrestres menés par le GPMG	78

Liste des abréviations et sigles

dB : Décibel

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

ERC : Eviter, Réduire et Compenser

EVP : Equivalent Vingt Pieds

GPMG : Grand Port Maritime de Guadeloupe

GPP : Grand Projet de Port

MES : Matière En Suspension

NGG : Nivellement Général de la Guyane

NH : Niveau Hydrographique

PAP : Pointe-à-Pitre

PCSM : Petit Cul-de-Sac Marin

SOPAE : Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement

SOPAQ : Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Qualité

SOSED : Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets de chantier

1. Préambule

Le présent document, établi par le maître d'ouvrage, constitue le mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale (Ae) 2022-91 du 22/12/2022 et du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) du 26/09/2022.

Il présente pour chacun des avis l'ensemble des recommandations formulées par l'Autorité Environnementale et le CNPN.

Pour chacune des recommandations formulées, la réponse spécifique apportée par le maître d'ouvrage est détaillée.

Le présent document expose les réponses du maître d'ouvrage aux recommandations présentées dans les avis, en respectant le plan et les thématiques suivis par l'Autorité environnementale et le CNPN. Ces réponses comportent à la fois des éléments de clarification de l'étude d'impact ou du dossier de demande de Dérogation Espèces Protégées (DEP), ainsi que des compléments d'informations, pour permettre une meilleure compréhension du dossier par le public.

Les éléments modificatifs de l'étude d'impact, de son résumé non technique ou de la demande de dérogation espèces protégées sont matérialisés par une **police de couleur bleue** afin de favoriser leur repérage.

2. Réponse du maître d'ouvrage à l'avis 2022-91 du 22/12/2022 émis par l'Autorité environnementale

1.1. Contexte du projet – GPP

L'Ae recommande:

- de faire le point sur les opérations du GPP puis du PNG réalisées, à réaliser et abandonnées,
- d'actualiser l'étude d'impact du GPP pour tenir compte de son évolution en PNG,
- et d'y intégrer l'évaluation environnementale des opérations présentées sur le quai 12.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Les éléments de contexte sont repris ci-dessous.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Page 39/631 de l'étude d'impact (Partie 2.3.1 Contexte des travaux d'extension du quai 12)

Lors du développement de la conteneurisation dans les années 80, le terminal de Jarry a fait l'objet de travaux importants pour recevoir ce nouveau trafic. Les équipements (chenaux, quais, outillage) ont été dimensionnés pour des navires de type PANAMAX correspondant à la capacité Maximum des écluses du canal de Panama.

Le navire de référence était alors un porte-conteneurs d'une capacité de l'ordre de 2.000 EVP (longueur 200 m, largeur 32 m, tirant d'eau de 10 m, déplacement 30.000 T).

En raison de l'augmentation constante du trafic maritime, les autorités du canal de Panama ont envisagé, dans les années 1990 l'élargissement du canal et la mise en place d'un troisième jeu d'écluses.

Les nouvelles caractéristiques du canal laissaient présager une augmentation importante de la taille des navires. Des études prospectives ont montré que, sans adaptation de ses infrastructures, le GPMG ne serait plus en mesure d'accueillir à court terme les principales lignes de porte-conteneurs.

La Guadeloupe se trouverait ainsi feedérisée avec des délais d'approvisionnement allongés et un impact financier annuel sur le panier de la ménagère estimé à l'époque à environ 500 €.

L'idée du Grand Projet de Port tient son origine de cette évolution en 2008-2010. Ce projet ambitieux se déclinait en plusieurs étapes :

■ **Phase 1**

■ **Opération 1**

- Accueil à court terme aux quais 12 / 13 de navire de 2.800 EVP (tirant d'eau 12,30 m)
- À moyen terme accueil de navires de 4.500 EVP (50.000 T de déplacement) au quai 12 en mettant en place des ducs d'albe d'amarrage à l'Est du quai 12.

■ **Opération 2**

- Exondement d'un terre-plein de 10 hectares au sud du terminal actuel

■ Phase 2

- Construction d'un nouveau quai de 350 mètres adossé au terre-plein de 10 hectares pour l'accueil de navires de 6.500 EVP. Ce nouveau quai devait avoir la capacité d'accueillir à terme des navires de 12.000 EVP avec 16 mètres de tirant d'eau
- Extension éventuelle du terre-plein à 25 hectares et construction d'un second quai.
- Dragages des chenaux (intérieur / extérieur) pour les navires de 16 m de tirant d'eau

Le schéma ci-après résume le phasage de l'opération :

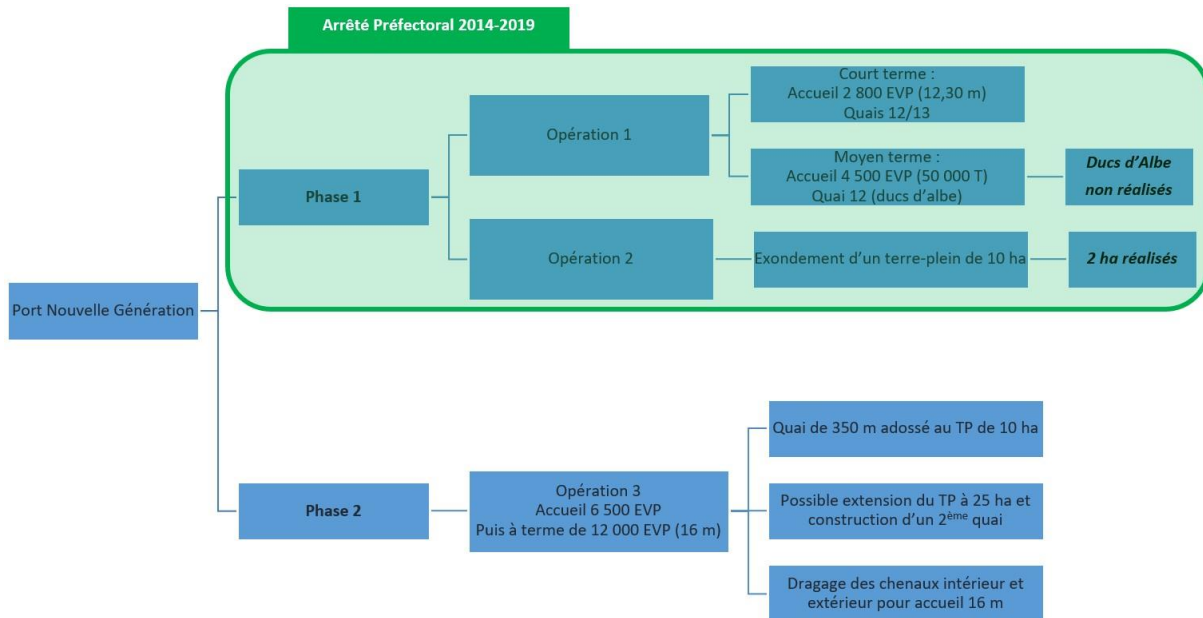


Figure 1: Phasage de l'opération

Par arrêté Préfectoral du 16 juillet 2014, le GPMG a été autorisé à réaliser la 1^{ère} phase de l'opération GPP, à savoir :

- L'optimisation des quais 12 et 13 du terminal existant (remplacement des défenses, modification du balisage, ducs d'albe dans le prolongement du quai 12)
- Le dragage en deux phases du plan d'eau intérieur (chenal, emprise des digues, cercle d'évitage) pour obtenir,
 - o En phase 1, les hauteurs d'eau garanties de 13,00 m pour le chenal et le cercle d'évitage et de 13,50 m pour l'entrée du chenal
 - o En phase 2, les hauteurs d'eau garanties de 15,50 m pour le chenal et le cercle d'évitage, et 16,00m pour l'entrée du chenal
- Construction des digues d'enclôture et réalisation de 10 ha de terre-pleins
- Confortement de la berge de Darboussier.

Une consultation a été lancée en 2013 pour la réalisation simultanée des dragages et la construction des digues d'enclôture du terre-plein de 10 ha. L'objectif était de réaliser ces travaux de manière coordonnée et d'utiliser des matériaux dragués pour exonder le terre-plein. En parallèle une ISDI¹ avait été créée sur la pointe Jarry avec pour objectif de disposer de matériaux pour réaliser les couches supérieures du terre-plein.

¹ Installation de stockage de déchets inertes

Les dragages se sont déroulés tout au long de l'année 2015. Le nouveau chenal a été mis en service en novembre 2015.

Les travaux connexes : remplacement des défenses, remplacement du balisage du chenal et confortement du talus de Darboussier ont été réalisés sur la période 2014 /2018.

Fin 2016, le marché pour la réalisation réaliser les digues d'enclôture d'un terre-plein de 2 ha constituant une 1^{ère} phase des 10 ha initialement prévus a été notifié.

Le nouveau terre-plein de 2 ha a été réceptionné en octobre 2019. Il est constitué d'une plateforme circulaire en tuf qui a été imperméabilisée par une structure légère en octobre 2020 pour éviter les dégradations liées notamment à la pluie et à la végétation.

Le nom Port Nouvelle Génération (PNG) « commercial » a été donné au projet connu en interne au GPMG comme Grand Projet de Port (GPP). Il s'agit du seul et même projet sans aucune évolution. Il n'y a donc pas lieu d'actualiser l'étude d'impact relative au GPP.

L'extension du quai 12 est justifiée par :

- La mise en place de la ligne MEDCAR (Cf. figure ci-dessous) a vu l'arrivée, dès juin 2019, de navires de 6.900 EVP chargés à environ 80% de leur capacité compte tenu du tirant d'eau admissible au droit des quais. Ces navires, d'un déplacement de l'ordre de 100.000 T, escalent aux quais 12 et 13. Avec 270 m de longueur et environ 40 m de largeur, ils présentent des contraintes fortes en matière de manœuvrabilité pour les pilotes à l'entrée du chenal dans certaines conditions météorologiques.
- Une inspection du quai 13, réalisée début 2020, a mis en évidence une forte dégradation de la structure du quai 13 liée au déplacement des navires actuellement exploités, qui dépasse largement la capacité théorique du quai.



Figure 2: Service MEDCAR

L'extension du quai 12 contribue à sécuriser l'accueil des porte-conteneurs à Jarry et est donc dissociée de la logique du projet GPP/PNG.

La poursuite du GPP/PNG consisterait notamment à réaliser 8 ha de terre-plein supplémentaire pour atteindre un terre-plein total de 10 ha et la construction d'un nouveau quai de 350 mètres.

Ces travaux ne sont pas envisagés à moyen terme et devront faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation. L'évaluation environnementale associée intègrera la phase déjà réalisée.

1.1. Contexte du projet – Karukera Bay

L'Ae recommande

- *de faire le point sur les opérations nécessaires à la réalisation du projet Karukera Bay démarré en 2019, sur celles déjà réalisées ou engagées et celles à conduire,*
- *d'actualiser l'étude d'impact de ce projet en y intégrant l'évaluation environnementale de la réhabilitation des quais 7 et 8.*

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Le projet Karukera Bay constitue, depuis 2018, le fil conducteur de l'aménagement des espaces portuaires du GPMG sur le territoire de la commune de Pointe-à-Pitre. L'enjeu principal de ce projet, outre les aménagements spécifiques liés à l'accueil des croisières, consiste à redonner du lien entre la Ville et le Port et de manière plus large à redynamiser l'activité économique du centre-ville et du territoire.

Avant l'arrivée de la Route du Rhum 2018, le GPMG a financé et réalisé des travaux maritimes et terrestres pour conforter le quai du fond de darse et le quai Gatine, en réaménageant également de manière qualitative les espaces terrestres pour améliorer les circulations routières et piétonnes.

Au-delà de l'amélioration structurelle des ouvrages, l'impact positif sur la perception du site a été souligné par l'ensemble des usagers du secteur.

Le GPMG reconquiert des espaces sur le secteur nord de la Darse de Pointe-à-Pitre pour permettre de redonner des perspectives depuis l'espace urbain vers le front de mer à travers 3 opérations :

- La démolition des anciens bâtiments des douanes réalisée en 2022,
- La démolition de l'ancien restaurant « La Canne à Sucre » également réalisée en 2022,
- La démolition de l'ancien bâtiment des affaires maritimes programmée en 2023.

La réflexion urbaine sur le domaine portuaire situé entre la Darse et le Quai n°1 se poursuit avec l'intégration du nouveau siège de l'établissement dans la zone.

La concertation nécessaire avec notamment la ville de Pointe-à-Pitre et la communauté d'agglomération Cap Excellence est engagée. Cette opération fait l'objet de fortes attentes.

Karukera Bay n'a pas fait l'objet d'une étude d'impact.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pas de reprise sur ce point.

1.2.1 Quai 12

L'Ae recommande d'inclure au projet et au périmètre de l'étude d'impact les espaces de stockage supplémentaires nécessaires.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Le projet en phase exploitation ne prévoit pas d'espaces de stockage de conteneurs supplémentaires.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pas de reprise sur ce point.

2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

L'Ae recommande de caractériser les freins à la mise en oeuvre du quai 15. Elle recommande également aux Grands ports maritimes des Antilles et de Guyane d'engager dès à présent et de façon concertée les réflexions nécessaires à la révision et à l'élaboration de projets stratégiques bâtis à une échelle adéquate et conciliant l'ensemble des enjeux en présence, y compris environnementaux, notamment pour le développement de l'accueil de conteneurs et de l'activité croisière.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

■ **Freins à la mise en œuvre du quai 15**

Rappel du projet « quai 15 » :

Le quai 15 constitue la 2^{ème} phase d'un scénario de développement des capacités défini en 2012 dans le cadre du Grand Projet de Port. La phase 1 portait sur 2 opérations : l'accueil des navires de 2800 EVP aux quais 12 et 13 (opération réalisée), puis l'adaptation pour l'accueil de navires de 4500 EVP à l'est du quai 12 avec la mise en place de duc d'albe (opération non réalisée, car la solution s'est avérée non viable techniquement lors des opérations de manutention à quai). Ce quai 15 de 350 m de long avec un tirant d'eau admissible de 16 m ciblant l'accueil de navire de 12 000 EVP n'a d'existence que s'il est associé à la création d'un terre-plein d'au moins de 10 ha. Il est à noter que 2 ha sur les 10 ha ont déjà été créés, leur localisation les rendant utiles au fonctionnement du terminal actuel.

Caractérisation des freins à la mise en œuvre du projet :

Cette option d'extension du quai 15 avec ses 10 ha de terreplein ne constitue pas une réponse à court terme adaptée aux évolutions rapides du marché pour les raisons suivantes :

- D'un point de vue **financier**, l'investissement est estimé en 2022 à 210 M€² (150 M€ pour le quai 15 et 60 M€ pour le TP de 10 ha), hors investissement dans les portiques et le revêtement du TP (65 M€). Pour mémoire, le projet d'extension du quai 12 coûte 50 M€ soit 4 fois moins que le scénario du quai 15 avec le terreplein de 10 ha. Dans les conditions économiques actuelles, le port n'est pas en mesure d'assumer un tel investissement de 210 M€. Cela nécessiterait une ingénierie financière complexe, la mobilisation de contributions extérieures et pourrait mettre en difficulté l'équilibre financier de l'établissement.
- Les **délais** associés à la mise en œuvre d'un tel projet sont entre 5 et 10 ans et laisseraient le territoire guadeloupéen sans réponse à l'évolution du marché pendant cette période. Ainsi, en l'absence de capacité d'accueil et de traitement des navires de plus de 6900 EVP, les compagnies maritimes réorganiseraient leur schéma de desserte, entraînant inexorablement la

² Basé sur les estimations du GPP de 2009, actualisée via les indices de la construction et des coûts constatés pour la réalisation des 2 ha du polder et les derniers chiffres des coûts de l'extension du quai 12.

*feederisation*³ du territoire, avec un risque fort pesant sur l'économie et le pouvoir d'achat des guadeloupéens.

- Bien que maîtrisables, les impacts **environnementaux** d'un tel scénario sont plus importants que l'extension du quai 12, notamment ceux associés à la création du terreplein gagné sur la mer, sans négliger la question du chenal d'accès.

Cette extension du terminal à conteneurs reste cependant une solution pertinente sur du long terme (20 – 30 ans) dans la perspective de l'augmentation de la taille des navires exploités sur les lignes touchant la Guadeloupe jusqu'à 12 000 EVP et des mutations de l'activité portuaire en général, entraînant des besoins en surface et en linéaire de quai supplémentaires.

■ Réflexions concertées entre les ports antillais et la Guyane

Concernant les réflexions concertées entre les ports antillais et la Guyane, elles ont débuté dès 2016 avec la mise en place d'un CCIAG⁴ (Conseil de Coordination Interportuaire Antilles Guyane), regroupant les 3 Grands Ports Maritimes ports de Guadeloupe, Martinique et Guyane. Cet organe de gouvernance, défini par le Code des Transports et présidé par la Direction Générale des Outre-Mer (DGOM), a pour objectif de favoriser « la coordination des grandes orientations en matière de développement, de projets d'investissement et de promotion des grands ports maritimes de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Guyane ». Les orientations communes sont formalisées dans un document de coordination élaboré dès 2019 et adopté par le CCIAG lors de sa séance du 30/04/2021. Ce document comporte 4 grands axes déclinés en une trentaine d'actions. On notera les orientations suivantes :

- Axe n°1 : coordonner le développement et la promotion, sur les marchés communs aux ports antillais :
 - o Orientation n°1 : Conserver et développer des capacités d'accueil de porte-conteneurs et de manutention homogènes sur les terminaux de Jarry⁵ (Guadeloupe) et Pointe de Grives (Martinique) dans une logique de collaboration opérationnelle, afin de garantir la fiabilité recherchée par les clients, notamment en cas d'aléas climatiques, géologiques ou sociaux perturbant le fonctionnement de l'un des sites
 - o Orientation 2 : Poursuivre les projets de développement respectifs pour homogénéiser les capacités d'accueil (tirant d'eau, chenal, quais).
- Axe n°2 : construire des réponses cohérentes à des enjeux communs. Exemple d'actions :
 - o Action n°29 : Partager les stratégies de chaque port en réponse à la montée progressive du niveau de la mer
 - o Action n°34 : Etudier et partager les modèles de CENAQ⁶ envisagés, une homogénéisation des tarifications, et la mise en commun de moyens pour des études ou du développement d'outils « smart grid »

³ Il s'agit pour les grands navires (dits navires « mères ») de décharger leurs marchandises dans un seul port de la zone équipé pour les recevoir, ces marchandises sont ensuite distribuées aux autres ports des Caraïbes par des navires plus petits (navires « nourriciers ») : cela se nomme la « feederisation ». Les territoires « feederisés » risquent alors de voir le coût et les délais des chaînes logistiques augmenter, avec un impact négatif sur leur économie.

⁴ La loi n° 2012-260 du 22 février 2012 portant réforme des ports d'outre-mer a créé les GPM d'outre-mer et institué une instance de coordination interportuaire entre les GPM de Guadeloupe, de Guyane et de Martinique. Cette instance a été mise en place en 2016.

⁵ Site portuaire accueillant les terminaux à conteneurs de port du GPM Guadeloupe

⁶ Connexion Electrique des Navires à Quai

En effet, en particulier sur les marchés de la croisière et du transbordement de conteneurs, les ports antillais reçoivent des clients communs qui expriment des attentes similaires envers les 2 sites :

- Conteneur : Marfret et CMA CGM souhaitent
 - o Un port à deux terminaux pour le transbordement de conteneurs pour des lignes mères qui font escale dans chacun des 2 ports Antillais
 - o Des capacités interopérables et une qualité de service homogène
- Croisières : Costa et MSC souhaitent:
 - o Deux terminaux de croisière (séparés par une nuit de navigation) qui accueillent les mêmes lignes en interporting⁷ afin d'optimiser le remplissage des paquebots en passagers
 - o Interopérabilité, réglementation et qualité de service homogènes

Ainsi les ports Antillais visent un développement homogène de leur capacité d'accueil et des services afin de cumuler leurs atouts dans la perspective de proposer un « hub à 2 terminaux interopérables ».

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pas de reprise sur ce point.

2.2.1 Milieux naturels - Habitats naturels, faune et flore

L'Ae recommande de reprendre l'évaluation de la mesure compensatoire en faveur du Noctilion pêcheur et de retravailler sa localisation afin de démontrer sans ambiguïté que la mesure respecte le principe de l'additionnalité.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Des études ont été menées afin de caractériser l'état initial de la zone (CREOCEAN, 2019, CAC & EMC2, 2022). Ces données sont ajoutées à la mesure MC5.

L'évolution en l'absence du projet est également précisée au sein de la mesure.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact et la DEP**

Page 529/631 de l'étude d'impact et page 263/288 de la DEP

C1.1a	Milieux naturels	C1 : Création / renaturation de milieux
C5 : Restauration de mangrove		
<p>Description</p> <p>Compte tenu de l'impact du projet sur le Noctilion pêcheur (artificialisation d'une zone de chasse et pollution lumineuse), le maître d'ouvrage s'engage à restaurer des parcelles à proximité immédiate du projet dont il a la maîtrise foncière autour du Canal du Domaine Industriel et Commercial (DIC).</p> <p><i>Le site identifié pour la réalisation le mesure MC5 est bordé par des habitats de ripisylve type mangrove qui subissent une forte pression anthropique du fait de sa localisation au cœur de la zone industrielle de Houelbourg Jarry à Baie-Mahault.</i></p> <p>L'étude menée par BIOTOPE (2017) a démontré que le Noctilion pêcheur utilisait le Canal du DIC comme zone de chasse et / ou de gîte. Par ailleurs, une étude réalisée par Impact mer (2021) pour le compte du Conservatoire du Littoral a permis de démontrer que l'espèce était présente au sein de la forêt marécageuse de Jarry au nord du canal.</p>		

⁷ Escale permettant d'embarquer ou débarquer des passagers qui réalisent une boucle complète de l'itinéraire croisière sans démarrer au port tête de ligne (port de départ de l'itinéraire)

État initial des parcelles visées

Deux études (CREOCEAN, 2019 et CAC & EMC2, 2022), ont permis de définir l'état initial des parcelles non urbanisées du GPMG autour du canal du DIC. Ainsi, les écosystèmes terrestres présents aux alentours du canal du DIC ont été identifiés le long de deux transects. De plus, 4 stations d'inventaires ont été positionnées sur ces transects afin de caractériser les faciès de végétation les plus représentatifs du site.

Les habitats suivants ont donc été observés :

- **Mangrove côtière à *Rhizophora*** : individus isolés au sein de quelques bosquets côtiers
- **Mangrove à *Laguncularia*** : observée sur les stations côtières et arrière mangrove. Les populations présentent un bon état sanitaire, mais la station côtière présente des individus parasités par des larves de coléoptère.
- **Mangrove plurispécifique** : palétuviers en position intermédiaire entre ceux de bord de mer et ceux situés en amont de la frange littorale. Les trois espèces communes de palétuviers sont représentées.
- **Végétation pionnière des sols argileux supralittoraux** : Faciès issu de défrichements, couvert végétal dense et très hétérogène, principalement représenté par des lianes et fougères, ainsi que quelques palétuviers
- **Végétation pionnière des sols remaniés** : végétation herbacée occupant des espaces non encore urbanisés, en attente d'aménagement et remblayés
- **Boisement hétérogène des sols remaniés** : végétation très hétérogène dans des espaces anciennement perturbés et toujours soumis à diverses pressions anthropiques
- Eau libre permanente





Figure 3: Localisation du site Morne à Savon/canal DIC, carte de la végétation et dispositif d'inventaire (CAC & EMC2, 2022)

Le GPMG a entrepris dans la zone un travail de fond afin de restaurer les fonctions écologiques d'une partie de la mangrove relictuelle de la zone industrielle de Jarry.

Pour ce faire, des actions dites préparatoires de restauration actives et passives ont été réalisées afin d'amorcer/assurer la mise en œuvre de la mesure MC5 et ainsi garantir son succès. La finalité étant d'améliorer de façon absolue les services écosystémiques rendus par la mangrove (refuge et nurserie pour les espèces remarquables et d'intérêt halieutique) et par conséquent améliorer l'habitat pour le Noctilion pêcheur.

Ces actions préparatoires se sont articulées autour de deux projets : le projet Mangco et le projet Life Adapt'Island.

Champ d'action du projet Life Adapt'Island :

À la suite des états initiaux, l'intervention du projet Life Adapt'Island a consisté à mettre en œuvre les premières actions visant à améliorer les conditions du milieu (connexion hydraulique, lutte contre les EEE) sur plusieurs sites : le site Pilote, Grand Vert et canaux, DIC Est (Cf. figure ci-dessous).

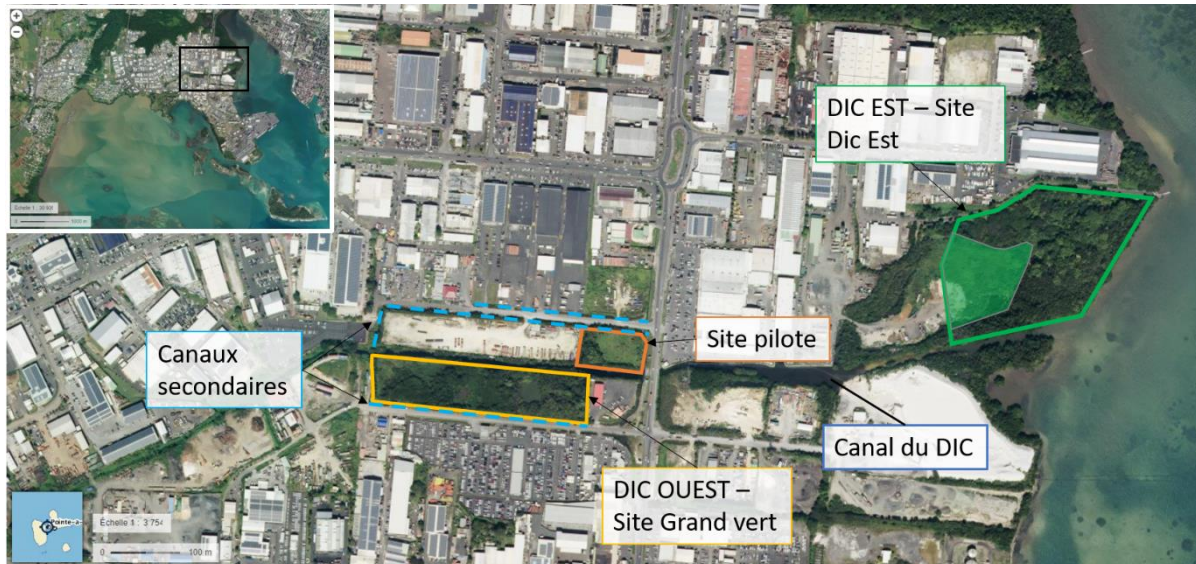


Figure 4: Localisation des sites concernés par la réhabilitation de mangrove

❖ **Le site pilote**

Historiquement colonisée par de la mangrove, cette parcelle de 5 000 m² a fortement été remblayée par le passé dans le cadre du développement de la zone industrielle. Avant l'intervention du projet

Life Adapt'Island, la parcelle était composée de mangrove plurispécifique sur sa périphérie et de végétation pionnière des sols remaniés dans sa partie centrale principalement constituée d'Herbe de Guinée (*Panicum maximum*), espèce exotique envahissante recouvrant sur une surface de 3 656 m². Dans le cadre du programme Life Adapt'Island, le retrait des EEE a été réalisé et des travaux de déblaiement ont été initiés en novembre 2021 afin de restaurer les paramètres propices au développement de la mangrove et notamment rétablir la continuité hydraulique.

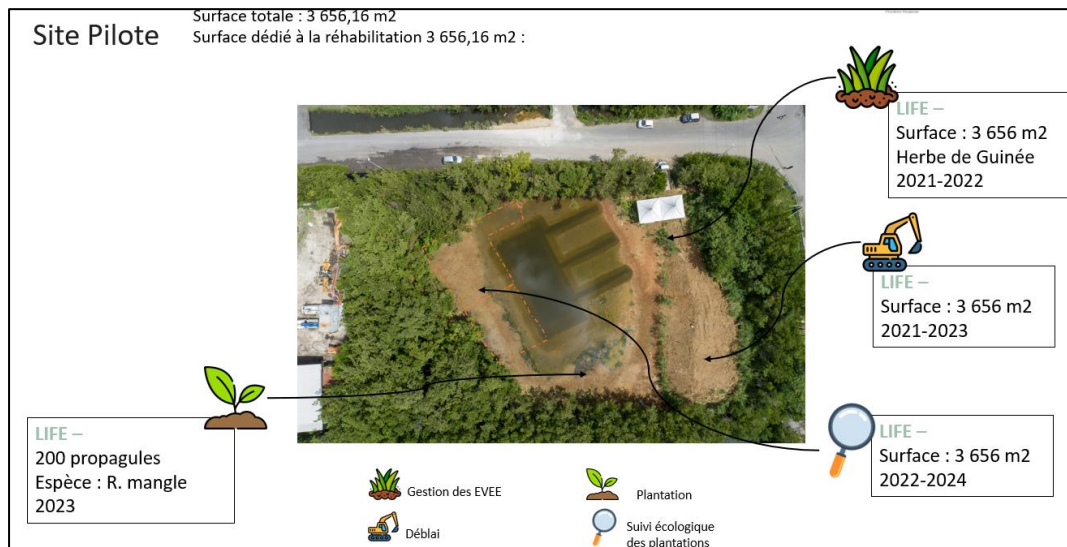


Figure 5: Détail des actions menées sur le site Pilote

❖ Grand Vert et canaux

Cette parcelle s'étend sur environ 17 800 m². Elle est constituée en majorité de mangrove à *Laguncularia* et de mangrove plurispécifique. Elle est également caractérisée par la présence d'eau libre permanente (mare et canal du DIC) ce qui en fait un site d'intérêt pour le Noctilion pêcheur.

Sur cet îlot de végétation, plusieurs opérations de gestion des EEE (Monval, Typha, Herbe de Guinée) ont déjà été menées en décembre 2022 dans le cadre du projet Life Adapt'Island. Au total, 3 500 m² ont été traités.

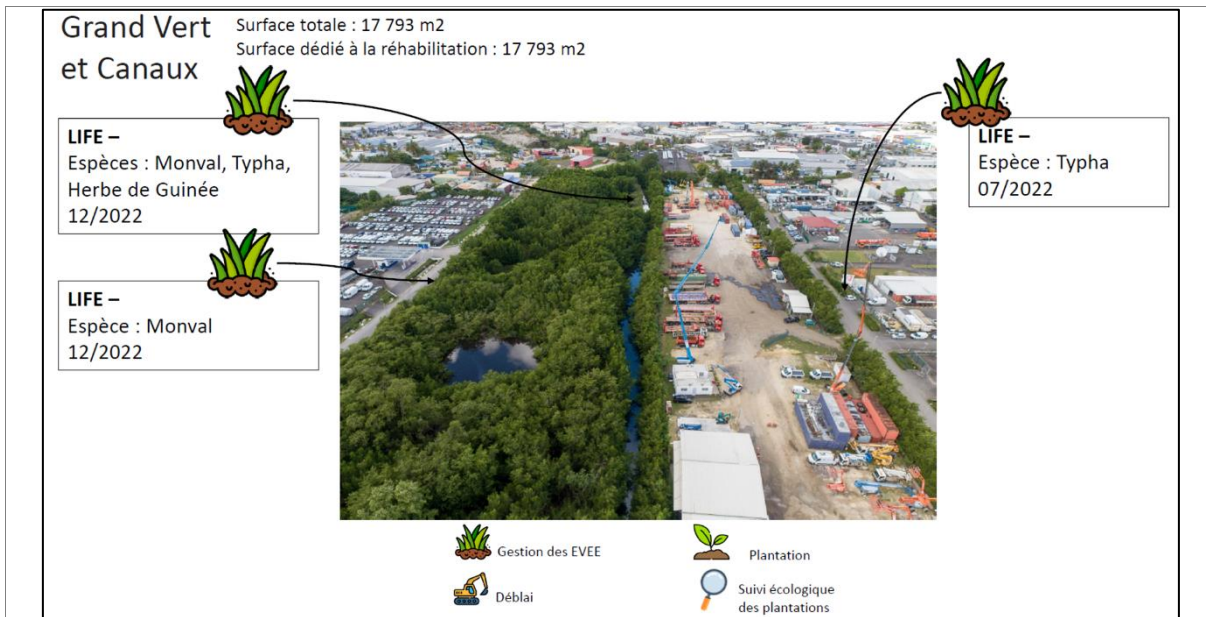


Figure 6: Détail des actions menées sur le site Grand Vert et canaux

❖ DIC Est

Située à l'embouchure du canal DIC, la parcelle est composée de 4 habitats majoritaires : mangrove plurispécifique, mangrove à *Laguncularia*, boisement hétérogène des sols remaniés et végétation pionnière des sols remaniés sur sa partie centrale. Cette zone s'étend sur une surface d'environ 47 600 m².

La zone centrale a fait l'objet de plusieurs opérations :

- La gestion de l'Herbe de guinée (EVEE) sur 11 200 m².
- Des déblais sur 7 700 m².

Dans le cadre du programme Life Adapt'Island, il est prévu de replanter des palétuviers rouges sur 7 200 m² et d'en assurer le suivi. Des plantations de palétuviers noir et blanc sont aussi prévues en fonction des caractéristiques du site (salinité, etc.).

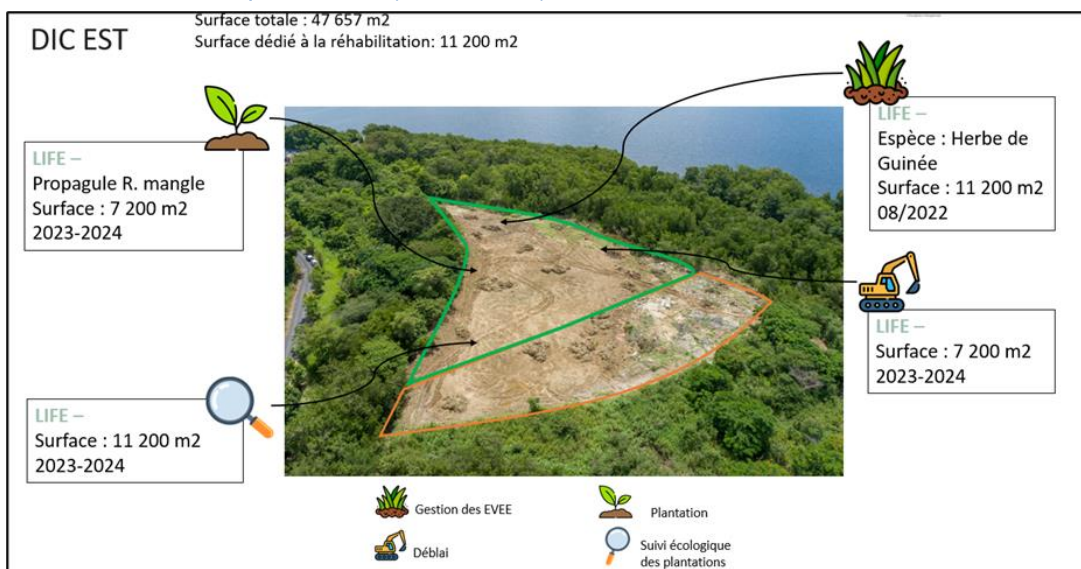


Figure 7: Détail des actions menées sur le site DIC Est

Champ d'action du projet Mangco :

Le projet MANGCO a été lauréat de l'Appel à Projets « Réduction de l'impact des pollutions telluriques sur les récifs coralliens et leurs écosystèmes associés » lancé par le Ministère de l'Écologie et de la Transition solidaire en 2019.

Ce projet qui s'est achevé en novembre 2022 avait pour objectifs de régénérer la MANGrove pour protéger les COraux (MANGCO) en se basant sur les services de régulation rendus par les mangroves. Les principaux services visés étaient la protection et la stabilisation côtière, la régulation du climat (séquestration carbone) mais surtout l'utilisation des capacités bioremédiatrices des mangroves en « bonne santé » pour l'épuration des eaux continentales. Le but de ce travail sur l'ensemble des fonctions était d'aboutir à une diminution des pollutions telluriques avant leur arrivée dans le milieu marin.

Dans le but d'amorcer le travail sur l'identification des sources de pressions (qualité des effluents) et de favoriser la reprise naturelle de la mangrove sur le canal, le projet s'est articulé autour des actions suivantes :

- Choix des espèces à planter et culture au sein d'une pépinière au GPMG (hors site).
- Analyse de la qualité des effluents, des sédiments : État initial de la qualité des eaux et sédiments sur 5 stations pour un large panel de paramètres.
- Nettoyage des canaux et retrait des déchets sur l'emprise de la zone : Mesure corrective visant à améliorer la circulation hydraulique et gérer le retrait et le traitement des déchets dans la zone humide.
- Réhabilitation de la mangrove et des berges – Mise en défens des sites et plantations : Installation de poteaux en bois afin d'empêcher le dépôt de nouveaux déchets et rehaussement de la voirie pour limiter l'enfoncement de la chaussée au droit des zones d'implantation.
- Sensibilisation des acteurs et opération de plantation de palétuviers (68 plants de *Rhizophora mangle*) : Le GPMG a reçu l'appui de l'ONF et du Pôle relais zones humides pour présenter les techniques de plantation et animer un jeu autour des zones humides.

Mangco/Site pilote

MangCo –
68 Plants
Espèce: *R. mangle*
09/2022

MangCo –
Mise en défens de la zone de mangrove
Entretien des canaux

MangCo –
Suivi de la qualité des eaux et des sédiments

Entretien des canaux Plantation Suivi écologique

Figure 8: Actions menées dans le cadre de MANGCO

Champ d'action de la mesure MC5 :

Dans le respect de la doctrine des mesures compensatoires à savoir que la mise en œuvre de la séquence doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, le choix a donc été fait de poursuivre les efforts de restauration et de préservation des milieux sur les zones préparatoires et d'élargir le périmètre d'action. La mesure MC5 se base donc sur les effets bénéfiques obtenus dans le cadre des projets précédents mais se distingue de ces derniers par la mise en place d'actions visant à renforcer de façon forte les bénéfices pour les écosystèmes dans l'objectif de rendre pleinement fonctionnelle la zone et ainsi favoriser l'accueil du Noctilion pêcheur. Le succès des opérations de restauration résulte de synergies et non d'opérations ponctuelles. La mesure MC5 se veut être le fil directeur du projet de restauration intégré et réussi.

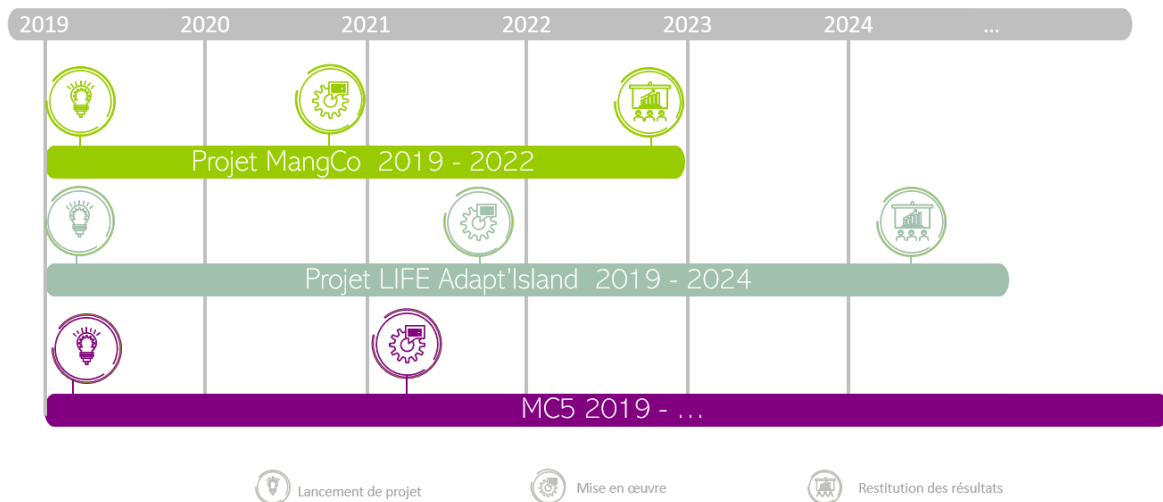


Figure 9: Frise chronologique des différentes phases de restauration

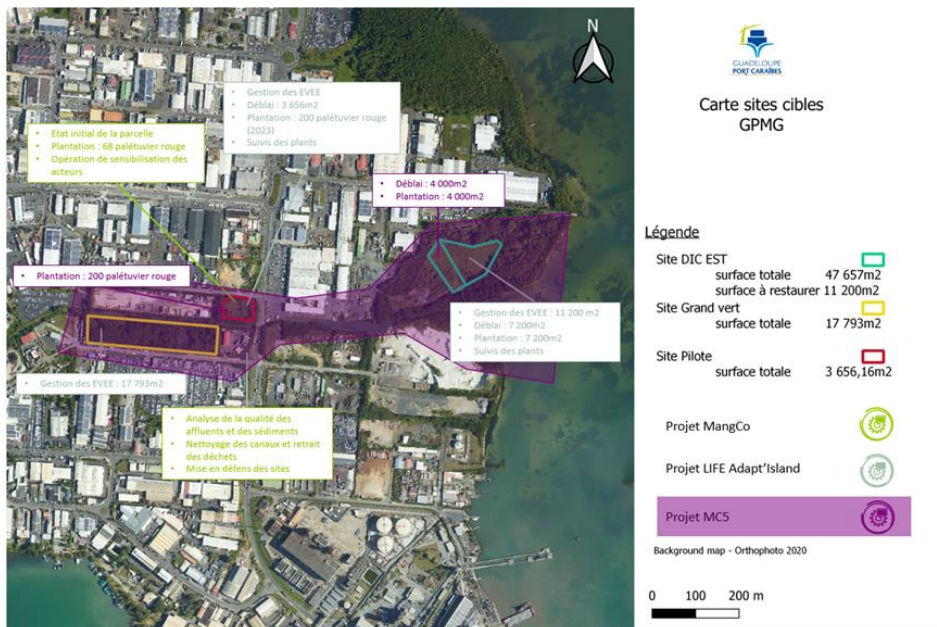


Figure 10: Résumé cartographique des différentes actions

Détail des actions :

- **Intégration de la zone à l'ouest de la parcelle LIFE soit 4 000 m².** En complétant les opérations débutées dans le cadre du projet Life Adapt'Island, cette opération permettra de réhabiliter la totalité de la zone remblayée. En ce sens, la démarche prévoit la préparation du terrain avec le déblaiement de la zone, la gestion des EEE, le ramassage des déchets et plantation de palétuviers en fonction des caractéristiques du site.

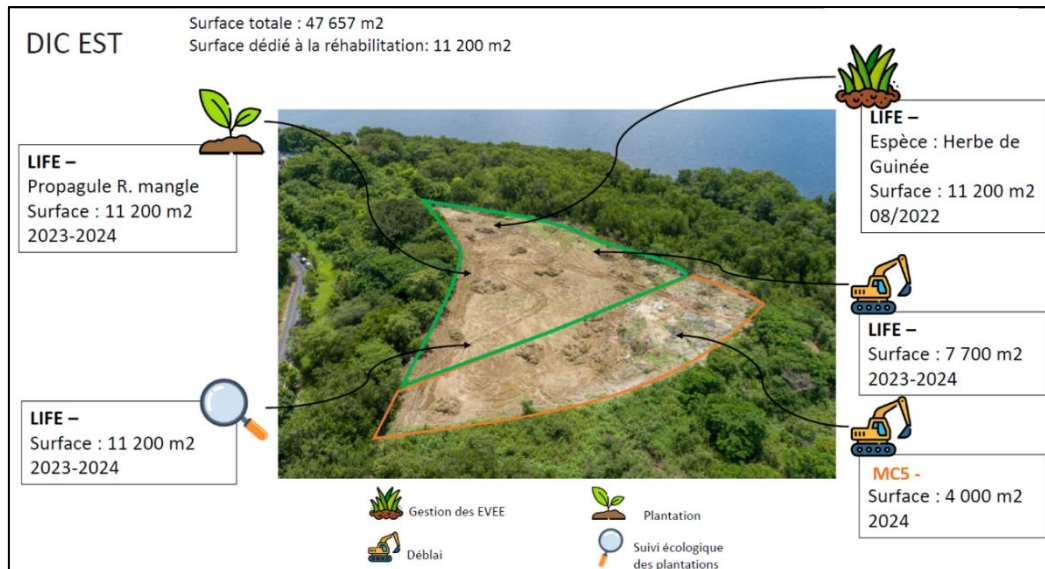


Figure 11: Bilan des actions menées sur le site DIC EST

À noter que certaines actions préparatoires réalisées (ex : mesures correctives) pour permettre la mise en œuvre des opérations financées par le projet Life Adapt'Island seront valorisées dans le cadre la présente mesure compensatoire.

- **Plantation de palétuviers rouges sur la parcelle pilote pour booster la reprise naturelle du site**

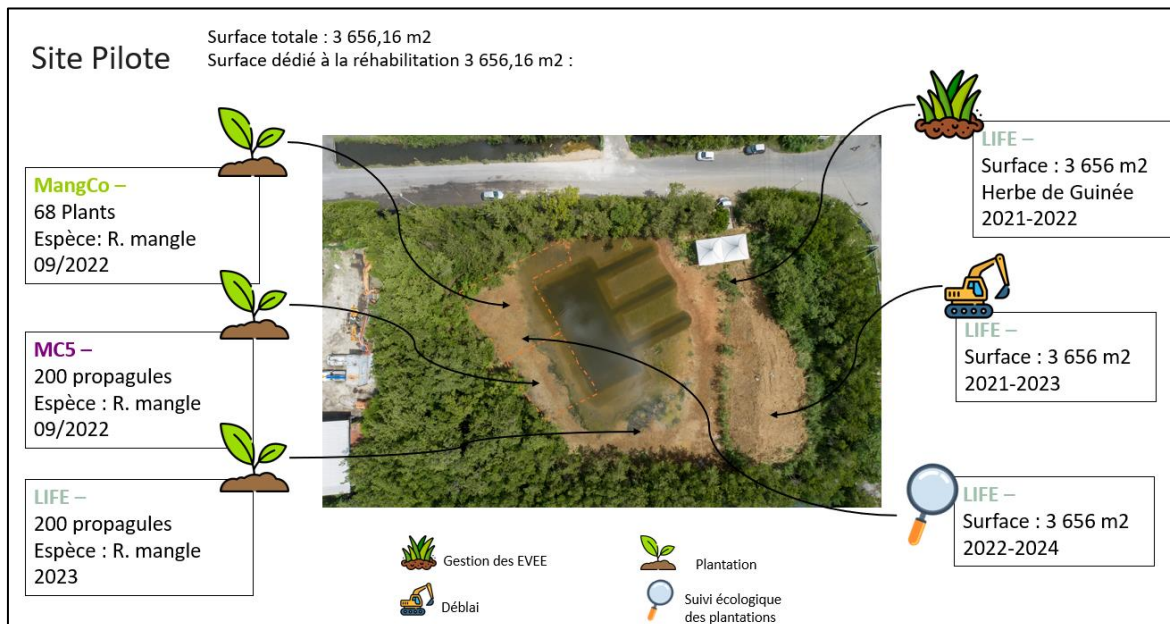


Figure 12: Bilan des actions menées sur le site Pilote

- **Actions prévues dans le cadre de la mesure MC5 sur l'ensemble de la zone du DIC dans une optique d'amélioration en continue des opérations de restauration :**
 - Actualisation des pressions subies avec la mise en place d'une procédure d'alerte en cas d'atteintes à l'environnement ;
 - Rédaction d'un plan de gestion de la zone avec une mise en œuvre détaillée après la fin des opérations de restauration : types d'actions à mener, acteurs concernés, élaboration de l'itinéraire technique, mise en place du suivi et de l'entretien, calendrier d'intervention, budget, etc. ;
 - Entretien des zones restaurées afin de maintenir les bonnes conditions de germination des semences et de croissance des plantules incluant la réalisation d'opérations de nettoyage et d'élimination des déchets ;
 - Organisation d'actions de sensibilisation auprès des entreprises situées sur les DIC du grand public ;
 - Réalisation d'un suivi faunistique et floristique des sites après la réalisation des travaux (1 suivi tous les 5 ans pendant 30 ans) en plus de ceux prévus dans le cadre des projets Mangco et Life. Les indicateurs de performance seront définis afin d'évaluer la réussite de la mesure (suivi de la qualité de l'eau et des sédiments, taux de survie des espèces implantées, qualité de la biocénose du canal du DIC au milieu marin).

Ainsi, la prise en compte d'un maximum de composantes dans le cadre de la mesure MC5 via les différentes actions sera donc favorable au maintien du Noctilion pêcheur dans la zone en proposant des sites favorables aux fonctions écologiques de cette espèce. Cette mesure contribue dans sa globalité à renforcer le réservoir de biodiversité de grand intérêt qu'est la mangrove (trame verte et bleue). Au total, grâce aux différentes opérations mises en œuvre par le GPMG, ce sont 69 106 m² de zones réhabilitées en mangrove dont 4 000 m² dans le cadre de cette mesure de compensation. Ces zones de mangrove seront des habitats exploitables par l'espèce pour y gîter ou y faire des haltes à proximité directe de sa zone de chasse (canal du DIC et baie de Pointe-à-Pitre). En effet, d'un point de vue de la continuité écologique, ces îlots permettent des connexions entre les zones de chasse et les zones de gîtes identifiées au sein forêt marécageuse de Jarry au nord du canal.

Au final, les actions des différents programmes et la mesure MC5 permettent de remettre en bon état environ 24 ha de mangrove offrant ainsi au Noctilion pêcheur un habitat de qualité pour assurer tout ou partie de ses fonctions biologiques.

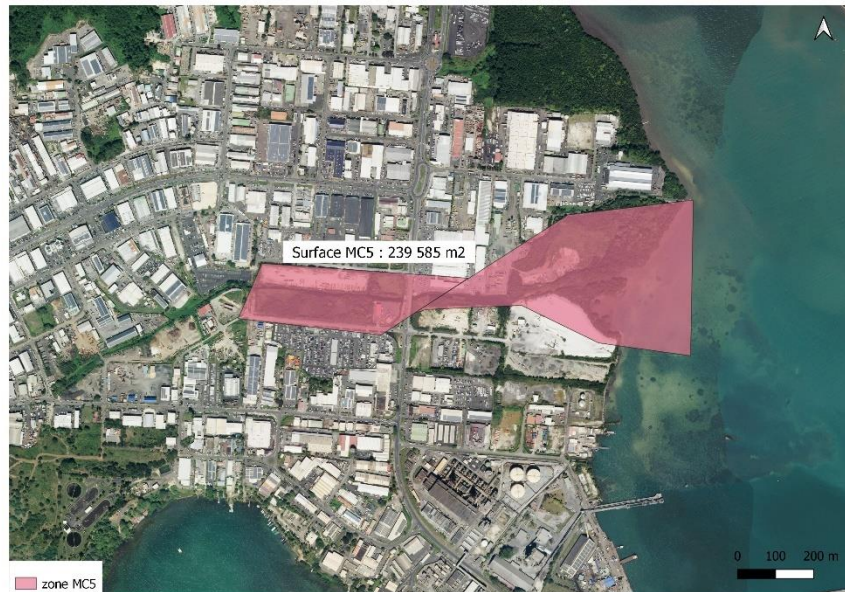


Figure 13: Surface de mangrove concernée

Évolution du milieu en l'absence du projet

En l'absence de la mise en place de la mesure compensatoire, il est attendu :

- Une augmentation des macrodéchets.
- Une prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE).
- Une inhibition de la recolonisation naturelle, la mangrove n'aurait pas la capacité de revenir seule sur site et les services écosystémiques associés ne seraient plus assurés.
- Mitage
- Risques pour le Noctilion pêcheur (dégradation de l'habitat, diminution des ressources alimentaires et chutes des effectifs).

Maître d'ouvrage	GPMG
Acteurs pressentis	GPMG
Durée et calendrier	30 ans : 2023 à 2052
Nombre de campagne	1 campagne tous les 5 ans sur la globalité de la zone
Lieu d'intervention	Canal du DIC
Indicateurs de performance	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport du prestataire en charge du diagnostic et du plan d'action • Surface restaurée • Suivi du succès de restauration • Suivi faune flore pour apprécier l'efficacité de la mesure et comparaison avec un site témoin

Incidence(s) ciblée(s)

Perte d'habitat du Noctilion pêcheur

Coût estimatif

430 k €

Modalité(s) de suivi

- Rapport du prestataire en charge du diagnostic et du plan d'action
- Surface restaurée
- Suivi du succès de restauration
- Suivi faune flore pour apprécier l'efficacité de la mesure et comparaison avec un site témoin

Figure 14: Mesure de compensation 5 - Restauration de mangrove

2.2.1 Milieux naturels – Sédiments et pollutions

L'Ae recommande d'analyser les effets de la protection par des anodes sacrificielles et de prévoir des mesures d'évitement ou de réduction appropriées.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

La réponse à cette recommandation comporte deux parties :

- ✓ L'analyse des solutions de substitution raisonnables à l'emploi d'anodes galvaniques sacrificielles pour protéger les pieux de l'extension du quai 12 contre la corrosion ;
- ✓ L'évaluation de l'effet des anodes sacrificielles (galvaniques) sur le milieu, et proposer si nécessaire des mesures d'évitement ou de réduction appropriées.

■ **Solutions de substitution raisonnables examinées et principales raisons du choix effectué pour la protection anti-corrosion des pieux**

■ Présentation des méthodes disponibles

Plusieurs technologies sont disponibles pour les pieux métalliques soumis à la corrosion :

- ✓ L'intégration d'une épaisseur sacrificielle pour les pieux ;
- ✓ L'utilisation de peintures de revêtement, pour limiter le contact entre l'eau de mer et le métal des pieux ;
- ✓ L'utilisation de protections cathodiques (anodes galvaniques), dont la corrosion par l'eau de mer va protéger les pieux situés à proximité ;
- ✓ La protection par courant imposé.

Il est précisé que le projet actuel de protection des pieux est basé sur l'intégration d'une épaisseur sacrificielle pour les pieux, l'utilisation de peintures qui protègent les pieux métalliques, complétées par l'utilisation d'une protection cathodique. Le document d'évaluation environnementale a considéré l'option la plus impactante pour l'environnement (l'utilisation d'anodes galvaniques), par principe de précaution.

■ Protection par anodes galvaniques

Les anodes galvaniques potentiellement utilisées pour la protection des pieux ont une composition moyenne :

- ✓ 95,6 % d'aluminium ;
- ✓ 4,0 % de zinc ;
- ✓ 0,4 % d'autres composés (indium) et impuretés (cuivre, silice, fer).

Chaque pieu est équipé de plusieurs anodes galvaniques. La durée de vie d'une anode est classiquement entre 15 et 20 ans.

La méthode alternative à l'utilisation d'anodes galvaniques est celle du courant imposé. Elle est présentée ci-après.

■ Protection par courant imposé

Le principe de la protection par courant imposé est le suivant. Un transformateur électrique à courant continu est connecté à une anode déversoir, située dans l'eau (et non appliquée sur les pieux à protéger), reliée au pôle positif du transformateur. Le bouclage du circuit des électrons vers le transformateur se fait via l'eau de mer, puis les pieux métalliques à protéger. C'est ce mouvement d'électrons qui protège de la corrosion.

Pour protéger les pieux, il faudra disposer plusieurs anodes déversoirs, reliées en grappes, sous la future extension, de façon à assurer la protection de l'ensemble des pieux. Plusieurs transformateurs produiront du courant en permanence (besoin d'une redondance pour permettre l'entretien et en cas de panne). Ces anodes sont généralement constituées d'un alliage fer-silicium-chrome (composition moyenne : 77% de fer, 15% de silicium, 5% chrome, 3% autres et impuretés).

Elles ont besoin d'être remplacées au bout d'une vingtaine d'années, car elles se « consomment » sous l'action du flux d'électrons, tout comme les anodes galvaniques. Leur utilisation entraîne donc le passage dans l'eau de mer de fer et de chrome. On précise néanmoins que la masse des anodes déversoirs est proportionnellement plus faible que la masse d'anodes galvaniques assurant une protection équivalente. Ainsi, la quantité de métaux lourds libérée dans le milieu est moins importante.

■ Comparaison entre protection cathodique et courant imposé

Le tableau ci-dessous de la norme NF EN 12473 - Principes généraux de la protection cathodique en eau de mer (Juin 2000) propose un comparatif des avantages et inconvénients de ces deux techniques.

Tableau 1: Avantages et inconvénients de la protection cathodique et du courant imposé (Norme NF EN 12473)

	Systèmes par anodes galvaniques	Systèmes à courant imposé
Environnement	Utilisation pouvant s'avérer parfois impossible sauf dans des sols ou les eaux à faible résistivité.	Utilisation moins dépendante de la résistivité du sol ou de l'eau mais pouvant générer Cl ₂ en eau de mer.
Installation	Facile.	Nécessité d'une étude soignée pour éviter les complications.
Source d'énergie	Indépendant de toute source d'énergie. Il ne peut y avoir d'erreur de branchement.	Source extérieure indispensable. Nécessité de faire attention aux erreurs de branchement.
Anodes	Le volume des anodes galvaniques peut perturber l'écoulement de l'eau, créer des turbulences et des effets de traînée.	Les anodes inertes sont en général, plus légères et moins nombreuses. Leur forme peut être étudiée pour provoquer une gêne minimale sur l'écoulement de l'eau.
Maîtrise du débit des anodes	Leur courant a tendance à s'ajuster de lui-même.	Possible. En général le contrôle est automatique et peut être continu.
Interaction	Ces systèmes sont peu susceptibles d'affecter les structures voisines.	Les effets sur les structures situées au voisinage des anodes doivent être évalués.
Entretien	En général, pas nécessaire. Le remplacement des anodes est possible dans certains cas.	Matériel conçu pour une longue durée de vie, à condition d'effectuer des contrôles réguliers du matériel électrique en service. L'alimentation électrique est nécessaire de façon continue.
Avaries	Les anodes sont robustes et peu susceptibles de subir des avaries mécaniques. Lorsqu'un système compte un grand nombre d'anodes, la perte de quelques-unes n'a qu'une très faible influence sur l'ensemble du système. Les branchements doivent être capables de supporter toute sollicitation s'exerçant sur la structure.	Les anodes inertes sont de construction plus légère donc moins résistantes aux avaries mécaniques. La perte de certaines anodes peut être plus critique sur l'efficacité du système.

Le tableau suivant synthétise les avantages et inconvénients des deux technologies.

Tableau 2: Synthèse des avantages et inconvénients

Technologie	Avantages	Inconvénients
Anodes galvaniques	Méthode éprouvée et robuste	Relargage de métaux lourds (aluminium, zinc)
Courant imposé	Moins d'émission de métaux lourds dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Relargage de métaux lourds (fer, chrome) • Méthode présentant une grande dépendance vis-à-vis des câbles électriques posés sur le fond, qui alimentent les anodes • Transformateurs électriques et consommation électrique permanente

Sur la base de ce comparatif, le GPMG s'est orienté vers une protection par anodes galvaniques en complément de la peinture de revêtement pour préserver les pieux de la corrosion.

■ Evaluation des effets du relargage d'ions métalliques dans le milieu

Les dispositifs anticorrosion peuvent disperser une quantité importante d'ions métalliques dans le milieu marin. Les organismes sédentaires et en particulier les organismes filtreurs peuvent être potentiellement affectés.

Pineau *et al.* (2011⁸) ont étudié les risques associés à la diffusion d'éléments métalliques en provenance d'anodes sacrificielles en aluminium-indium. Les expérimentations ont porté sur la distribution de l'aluminium dans des moules (*Mytilus edulis*) prélevées *in situ* dans un grand port français du littoral de la Manche, dont les infrastructures sont protégées par anodes sacrificielles en aluminium. L'objectif était l'observation des processus de bioconcentration / détoxification du bivalve par suivi des métaux dans ses différents organes.

Les résultats de suivi complémentaire en laboratoire démontrent que la glande digestive de la moule *Mytilus edulis* est un organe cible de stockage de l'aluminium. La rapide diminution des concentrations mesurées dans cet organe avant la mise en décontamination de l'eau de mer est probablement liée à un (ou des) processus de détoxification naturelle initié par le bivalve.

L'étude des animaux prélevés dans les ports semble indiquer que la protection cathodique des ouvrages métalliques maritimes par anodes sacrificielles en aluminium-indium ne semble pas engendrer une surconcentration d'éléments métalliques dans le milieu environnant et dans les organismes vivants. Les observations montrent que la majeure partie de ces éléments demeure à la surface de l'anode, sous forme d'oxydes. Une difficulté de ces observations est de distinguer l'origine des éléments mesurés *in situ* (provenance de l'anode ou du milieu naturel) et d'identifier les éléments présentant le plus de risques écotoxicologiques qui sont diffusés à de faibles concentrations vers l'environnement.

Une autre étude, plus récente (2020)⁹, a regardé elle aussi la répartition des ions métalliques dans les sédiments d'un port de la façade de la Mer du Nord qui utilise une protection galvanique à base d'anodes à l'aluminium. Les zones les moins renouvelées sont celles où l'accumulation est la plus marquée. L'étude conclut à une absence d'augmentation du risque pour l'environnement marin (au sens large),

⁸ S. Pineau, C. Caplat, A. Mao, D. Masson, J. Crouzillac (2011), Transfert d'éléments constitutifs d'anodes sacrificielles Al-In vers l'environnement marin. 5^{èmes} journées d'Aix - Protection cathodique et revêtements associés. 21-23 juin 2011, Aix en Provence. Com. orale / Article.

⁹ C. Caplat, O. Basuyaux, S. Pineau, J. Deborde, A.M. Grolleau, S. Le Glatin, M.L. Mahaut. (2020). Transfer of elements released by aluminum galvanic anodes in a marine sedimentary compartment after long-term monitoring in harbor and laboratory environments. *Chemosphere*, 2020, 239, pp.124720.

[Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées](#)

[Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022](#)

même dans la zone la plus confinée. Hors l'extension du Quai 12 est une zone non-confinée, en lien direct avec la Rivière Salée, avec un renouvellement des eaux qui réduit le phénomène d'accumulation des métaux lourds.

Sur cette base, il n'apparaît pas nécessaire de proposer des mesures de réduction.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pas de reprise sur ce point.

2.2.2 Bruit – Bruit ambiant

L'Ae recommande d'évaluer les incidences acoustiques du projet en phase d'exploitation et de présenter les mesures prises le cas échéant pour les éviter, les réduire et si besoin les compenser.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Afin d'évaluer les incidences du projet en phase exploitation, le maître d'ouvrage propose de mettre en place une mesure de suivi du bruit ambiant sur la zone : mesure **Su16 : Suivis acoustiques terrestres**.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

La mesure de suivi Su16 : Suivis acoustiques terrestres est détaillée dans la partie 2.4 Suivi du présent document.

2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin

L'Ae recommande de prendre des mesures de réduction du bruit sous marin et du risque de collision en phase d'exploitation.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Le GPMG est en contact avec Sorbonne Université pour un projet conventionnement. L'objectif du partenariat est d'établir un état initial sonore (état zéro) de la zone d'étude, en deux étapes : tout d'abord l'analyse des données acoustiques disponibles pour le chenal, puis l'analyse des données acoustiques relatives à la baie quand elles seront disponibles.

■ **Évolution du bruit en lien avec la navigation**

Le GPMG fait le choix de mettre en œuvre le projet, consistant d'une part à établir un état de situation sonore en lien direct avec le trafic maritime sur sa zone d'étude, puis d'analyser l'évolution de ce bruit en lien avec la navigation, comme décrit dans la mesure de compensation **MC1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l'archipel guadeloupéen**. Cette mesure fait l'objet de modifications qui sont présentées ci-après.

Cette mesure prévoit, en plus des analyses des niveaux sonores et paysages acoustiques (bruit ambiant - *géophonie*, bruit anthropique - *anthropophonie*, et bruit biologique - *biophonie*), la réalisation d'un Panel de navires (signatures acoustiques notamment) assorti d'un catalogue de sons propres à la navigation à partir des bateaux qui passent à proximité des deux stations d'enregistrement, afin de les caractériser individuellement. Ces résultats permettront de mettre en place un premier niveau de cartographie sonore dynamique de la zone portuaire chaque année et son évolution sur 3 ans.

■ Justification

La mesure MC1 Mise en œuvre du programme SAO « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l'archipel guadeloupéen se décline en trois projets :

- Projet 1 - Contribution à un Observatoire des mammifères marins dans **AGOA** par des technologies innovantes ;
- Projet 2 - Suivi acoustique des évolutions du bruit en lien avec la navigation ;
- Projet 3 - Collision avec les navires.

Le projet 2 de la mesure MC1 s'intéressera en particulier à l'augmentation du nombre de navires, mais également à l'augmentation de leur taille.

En effet, d'un point de vue acoustique, il est important de noter que l'augmentation de l'énergie sous-marine ne sera pas forcément proportionnelle à l'augmentation du nombre et de la taille des navires. Elle peut être supérieure ou inférieure au regard de différentes caractéristiques des engins et c'est pourquoi il est fondamental d'effectuer au préalable à toute mesure de gestion, des panels de signatures acoustiques et des cartographies dynamiques permettant de juger des facteurs influents sur ces variations sonores.

L'énergie sonore sous-marine est ainsi le produit de divers facteurs, notamment la taille, la forme et le rendement des hélices des navires, l'interaction fluide-coque et les machines, qui varient en fonction de la cylindrée, du régime moteur, de l'isolation phonique associée, et bien entendu des caractéristiques naturelles du milieu (bathymétrie, température, salinité, type de fond marin). Par conséquent, lors de l'estimation de l'évolution de cette énergie sonore sous-marine dans la zone portuaire étudiée, il ne suffira pas d'examiner le nombre de navires supplémentaires qui pourraient accoster au GPMG, mais d'effectuer en premier lieu, l'analyse des facteurs individualisés de chacun à l'origine de l'augmentation sonore, si tel est le cas, car certains navires récents sont moins bruyants que les navires plus anciens par exemple.

De même, la densité du trafic maritime (mouvements dans la zone étudiée) apportera un éclairage important pour qualifier les mesures les plus appropriées à la réduction du bruit dans le futur dans la zone exploitée, s'il s'avère que les niveaux sonores ont potentiellement un impact.

En effet, l'évolution éventuelle des impacts à venir sur les espèces protégées marines en phase d'exploitation, va dépendre de plusieurs paramètres tels que la source de bruit, les signatures acoustiques, les durées d'émission, les caractéristiques du milieu marin dans lequel le bruit se propage, la densité de navires, et bien entendu les espèces marines concernées. Ces données, avant l'évolution du trafic dans la zone d'étude grâce à la mesure MC1, sont actuellement prévisionnelles car inconnues.

Comme le précise par exemple le rapport EMTER 10 (*European Maritime Transport Environmental Report*) le premier rapport sur l'impact environnemental du transport maritime de l'UE, publié le 1^{er} septembre 2021, par l'Agence européenne pour la sécurité maritime (European Maritime Safety Agency ou EMSA) et l'Agence européenne pour l'environnement (AEE, EEA en anglais) : « *De nombreuses lacunes dans les connaissances subsistent, ce qui rend difficile la quantification du lien entre le trafic maritime, le bruit sous-marin et ses effets sur l'ensemble des habitats marins* ». Et, par conséquent, « *la politique et les mesures opérationnelles visant à limiter les nuisances sonores sous-marines sont encore*

¹⁰ https://www.citepa.org/fr/2021_10_b12/

en cours d'élaboration. De cette complexité découle des incertitudes sur d'éventuelles réglementations à adopter ainsi que sur les solutions techniques à mettre en œuvre pour réduire l'impact des navires ».

En Europe, la Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) a imposé aux Etats membres de contrôler le bruit émis, mais la définition de seuils est encore en cours de travail. Au niveau français, il n'existe encore aucune réglementation sur ce volet mais une communauté d'acteurs visant à faire avancer la recherche, sensibiliser et trouver des solutions afin de réduire l'impact sonore sous-marin des activités humaines en mer. Ces enjeux sont repris dans le guide du MTES (Ministère de la Transition écologique et Solidaire), Juin 2020 « Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer »¹¹ :

« Il est difficile de quantifier la contribution du trafic maritime au bruit ambiant sous-marin global car il s'agit d'une contribution à 15 ans à grande échelle, avec une forte variabilité spatiale, sans compter plus de 2 millions de navires de pêche. D'autres facteurs comme le mode de propulsion et de motorisation et l'âge et la potentielle dégradation des machines tournantes influent également de façon non négligeable sur le bruit généré. Il est nécessaire de réaliser des suivis sur le long terme pour comprendre l'impact du bruit généré par le trafic maritime sur l'environnement et la faune marine. Ce paramètre est suivi dans le cadre de la DCSMM par l'indicateur D11C2 (Son continu basse fréquence) ».

Face à ces avancées, le GPMG positionne donc la mesure MC1 pour le suivi de l'évolution du bruit en lien avec la navigation, comme un premier apport concret et opérationnel dans la mise en place d'une base de connaissances sur ce sujet, qui sera, notamment proposée pour interprétation dans une collaboration étroite avec le Sanctuaire AGOA et les acousticiens qui auront la charge de cette étude scientifique complexe (Sorbonne Université), nécessitant l'étiquetage puis l'analyse durant 3 ans d'un volume très élevé de données complexes.

Il s'agit donc d'une mesure innovante pour permettre de constituer une base de données, utilisables pour estimer les niveaux des potentiels impacts futurs liés à l'exploitation.

■ Bilan des évolutions apportées à la mesure MC1 sur le bruit

Ainsi, le projet 2 de la mesure MC1 :

- S'inscrit activement et de façon coopérative en faveur des actions du plan de Gestion AGOA qui fait référence au bruit comme une perturbation préoccupante sur les cétacés avec un apport du GPMG renforcé sur les résultats d'évaluation sur 3 années, du bruit continu (DC11-2) et du bruit impulsionnel (DC11-1) ;
- Apportera une contribution concrète avec des résultats scientifiques qui seront versés au profit du plan d'actions Antilles (action 43 du plan Biodiversité 2019-2024), pour la protection des cétacés. Le plan s'articule autour de 4 axes stratégiques déclinés en 18 actions, dont l'Action « **2.3 Antilles** » prévoyant un volet « d'analyse des effets sonores de la navigation et des événements nautiques sur les mammifères marins ».

Les résultats de la mesure MC1 du GPMG permettra avant tout de recueillir des données sur le bruit généré par les navires partenaires afin de participer à la mise en place de la démarche portée par le Sanctuaire et visant à réduire leur impact sonore sur la faune marine.

Toutefois, **c'est en ciblant d'abord la compréhension des sources du bruit, qu'il sera possible, par la suite, de les réduire.**

¹¹<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20preconisations%20pour%20limiter%20l%20impact%20des%20bruits%20sous-marins%20sur%20la%20faune%20marine.pdf>

La connaissance obtenue facilitera pour les gestionnaires et autorités en charge des actions de protection, l'orientation des mesures les plus pertinentes qui pourront être mises en œuvre. Il pourra s'agir alors de mesures de réduction de vitesse ou tout autre mesure durant l'exploitation qui leur paraîtra pertinente.

■ Risque de collision en phase exploitation

Actuellement, les collisions ne sont que peu ou pas documentées en Guadeloupe. Lors de la co-construction des mesures, les équipes du GPMG ont discuté avec les équipes du sanctuaire AGOA dans le but d'apporter une mesure aidante et efficace.

Ainsi, dans la mesure MC1, 2 projets sont proposés sur ce sujet afin d'amorcer une démarche concrète de 3 années avec des résultats qui devraient porter leurs fruits, au-delà car la prise de conscience des enjeux, tout autant que l'utilisation d'une application participative, pourront être pérennisées par les utilisateurs eux-mêmes.

Il s'agit en effet d'inciter les navires non seulement à partager leurs observations par le déploiement d'une application innovante (projet 1), mais également de les encourager à s'équiper de dispositifs anti anticollisions par des actions de sensibilisation (projet 3), menées en étroite collaboration avec le sanctuaire AGOA. Les effets positifs de cette mesure devraient donc pouvoir être pérennisés après le lancement et la dissémination de ces projets car le travail d'incitation sera amorcé et cela durant 3 ans.

■ Justification

Rappelons que l'article 106 d'un décret publié dans le cadre de la Loi Biodiversité (*décret 2017-300 du 8 mars 2017*) a acté le principe d'une obligation d'équipement des navires de plus de 24 mètres battant pavillon français d'un dispositif de partage des positions avec les cétacés dans les aires marines protégées Pelagos, en Méditerranée, et AGOA, dans les Antilles françaises. Ce décret s'applique aussi bien aux navires d'État (hors armée) et aux navires marchands qu'aux navires de transport de passagers.

Comme le rappelle la notice du décret, les collisions avec les navires sont l'une des principales causes de mortalité non naturelle pour les grands cétacés (Rorquals communs et Cachalots sont les plus touchés). Plus généralement, dans le monde, ces collisions fragilisent plusieurs populations de baleines et nuisent à la sécurité des navires.

Le dispositif ne s'applique donc qu'aux navires de plus de 24 mètres battant pavillon français et, parmi eux (C. envir., art. L. 334-2-2) :

- Les navires de l'État ne participant pas à des activités de sécurité ou de défense nationale ;
- Les navires de charge (navires de commerce, navires marchands ou cargos), à l'exception des navires proposant des sorties commerciales d'observation des cétacés ;
- Les navires de passagers, à l'exception des navires proposant des sorties commerciales d'observation des cétacés.

Remarque :

Ces trois catégories de navires peuvent toutefois être exonérées en cas de navigation ponctuelle. Le décret d'application précise en effet les navires qui sont exonérés : il s'agit des navires ayant effectué moins de 10 navigations au cours de l'année civile précédente dans le périmètre de l'aire marine protégée Pelagos ou de l'aire marine protégée AGOA (C. envir., art. R. 334-39).

Ainsi, en référence à cet article 106 de la Loi sur la Biodiversité, concernant l'incitation à un dispositif de partage des positions de certains navires afin d'éviter les collisions avec les cétacés, le GPMG propose le projet 1 (Contribution à un Observatoire des mammifères marins dans AGOA par des technologies innovantes) de la mesure MC1, pour apporter un outil pérenne de partage des positions des navires qui y seront sensibilisés, grâce à la professionnalisation d'une application, qui n'existe pas encore sous cette forme et qui pourra être largement distribuée à différents acteurs de la mer, dont les navires accostant au GPMG et en particulier ceux battant pavillon étranger.

Cette contribution est cohérente car complétée par le projet 3 (Collision avec les navires) en permettant, dans le même temps, d'inciter également les grands navires de touristes et croisiéristes accostant régulièrement au GPMG de mettre en place un dispositif anticollision tel que par exemple celui recommandé par AGOA. Il a été évoqué dans les discussions avec le Sanctuaire que les navires battant pavillon étranger, étaient des acteurs restant difficiles à contacter et donc à impliquer, car ces navires ne sont pas concernés par la réglementation française.

Le rôle du port, par sa mission, permettra de faciliter la transmission de cette information à ces catégories d'acteurs via des actions de communication ciblées et coconstruites avec AGOA dans le but d'améliorer la cohabitation entre les activités des armateurs et la faune marine.

■ Bilan des évolutions apportées à la mesure MC1 sur les collisions

En conclusion, le contenu de la Mesure MC1 sur la contribution à un Observatoire des mammifères marins dans AGOA par des technologies innovantes (projet 1) et sur l'incitation de mise en place de systèmes anticollision par les navires (projet 3), nous paraît être dimensionné à un investissement concret du GPMG car :

- Il s'inscrit activement et de façon coopérative en faveur des actions du plan de Gestion AGOA qui fait référence à la « recherche de dispositifs innovants destinés à limiter l'impact de ces activités sur les mammifères marins et favoriser l'observation des mammifères marins » et « mettre en œuvre des actions par des programmes d'information, de sensibilisation et d'éducation auprès des professionnels et autres usagers de la mer, des scolaires et du grand public. » ;
- Il apportera une contribution concrète qui sera versée au profit du plan d'actions Antilles (action 43 du plan Biodiversité 2019-2024), dont l'Action « **2.4 Antilles** » prévoyant un volet « Réduire les risques de collisions entre les navires et les grands cétacés » et « Réalisation d'une cartographie des zones à risque de collisions élevé dans les Antilles françaises. »

Le soutien actif du GPMG (et ses partenaires) pour le déploiement de ces 2 projets reste donc central, pour la mise en place de ces programmes de sensibilisation et de dissémination, via des supports de communication spécifiques sur ces sujets.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact et la DEP**

Page 514/631 de l'étude d'impact et 244/288 de la DEP

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l'archipel guadeloupéen		
<p>Description</p> <p>De nombreuses menaces pèsent sur les mammifères marins de Guadeloupe¹² :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La dégradation ou destruction des habitats marins ; • La pollution (déchets, polluants, etc.) ; • Les nuisances sonores (sonar, travaux maritimes, trafic, etc.) ; • Les captures accidentelles dans les engins de pêche ; • Les collisions avec les navires ; • Le dérangement (plaisance, whale watching, etc.). <p>En Guadeloupe, diverses actions sont menées par le sanctuaire AGOA, le Parc National de la Guadeloupe et de nombreuses associations pour préserver ces espèces.</p> <p>Pour les mammifères marins, le sanctuaire AGOA a pour but de¹³ :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Étudier les activités anthropiques susceptibles de porter atteinte aux mammifères marins et à leurs habitats ; • Prévenir, réduire et combattre toutes les formes de pollution ; • Encourager la recherche scientifique ; • Faire connaître le sanctuaire AGOA, les mammifères marins et l'environnement marin ; • Faire respecter la déclaration ; • Mettre en place un organe de gouvernance et de consultation ; • Faire reconnaître le sanctuaire AGOA au titre du protocole SPAW ; • Établir une coopération régionale et internationale. <p>Afin d'élaborer une mesure compensatoire constructive en faveur des mammifères marins de Guadeloupe, le Maître d'Ouvrage a pris contact en 2019 avec le sanctuaire AGOA pour construire cette mesure en accord avec des gestionnaires locaux. Cette mesure sera coconstruite avec ses équipes scientifiques.</p> <p>Au moment de la rédaction du présent rapport, le plan de gestion du sanctuaire AGOA pour la période 2021 à 2036 est en cours de finalisation.</p> <p>Le GPMG souhaite s'investir sur la mise en œuvre du programme « Sensibilisation - Anticipation – Observation » (SAO). Le programme SAO consiste à participer à la protection des espèces (Sensibilisation) et de contribuer à l'amélioration des connaissances (Observation) sur leurs habitats afin de comprendre et veiller à atténuer (Anticipation) les éventuelles perturbations liées au développement de la navigation commerciale sur les espèces de mammifères marins concernées.</p> <p>Il s'agit principalement d'inciter les navires non seulement à partager leurs observations, mais également anticiper l'évitement des animaux dans des zones sensibles. L'objectif à long terme du</p>		

¹²Plan de gestion du sanctuaire AGOA 2012-2017 Partie 1 : <http://www.sanctuaire-agoa.fr/AGOA/Actions>

¹³Plan de gestion du sanctuaire AGOA 2012-2017 Partie 2 : <http://www.sanctuaire-agoa.fr/AGOA/Actions>

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
<p>C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l’archipel guadeloupéen</p>		
<p>programme SAO consiste à développer des mesures d’atténuation qui permettront de réduire les menaces potentielles en lien avec des activités de navigation commerciale.</p> <p>Le programme SAO se décline en plusieurs solutions partagées visant à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contribuer à la connaissance de l’observatoire sur les populations de mammifères marins et des habitats en incitant les acteurs de la mer à collecter et à transmettre des informations sur les espèces prioritaires par des technologies innovantes ; ■ Participer à la protection des espèces de mammifères marins en permettant de suivre les évolutions du bruit anthropique en lien avec les évolutions de la navigation et du trafic maritime dans la zone portuaire du GPMG (chenal, rade et zone éloignée du Petit Cul-de-Sac Marin) et de chercher des solutions de réduction ; ■ Comprendre et caractériser les zones les plus sensibles aux risques de collision avec la navigation commerciale pour trois espèces prioritaires (Cachalot, Baleine à bosse et Grand dauphin) ; ■ Inciter tous les navires accostant au GPMG, y compris ceux battant pavillon étranger, à mettre en place un système anticollision recommandé par AGOA afin de permettre l’évitement des cétacés dans les habitats sensibles avec risques de perturbations physiques (risque de collision). <p>Le programme SAO se décline en trois projets :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Projet 1 - Contribution à un Observatoire des mammifères marins dans AGOA par des technologies innovantes ; ■ Projet 2 - Suivi acoustique des évolutions du bruit en lien avec la navigation ; ■ Projet 3 - Collision avec les navires. <p>Projet 1 - Contribution à un Observatoire des mammifères marins dans AGOA par des technologies innovantes</p> <p>Ce projet s’inscrit en faveur des actions n°1 du plan de Gestion AGOA : « rechercher des dispositifs innovants destinés à limiter l’impact de ces activités sur les mammifères marins et favoriser l’observation des mammifères marins » et n°4 « mettre en œuvre des actions par des programmes d’information, de sensibilisation et d’éducation auprès des professionnels et autres usagers de la mer, des scolaires et du grand public. »</p> <p>Le volet du Programme SAO vise en premier lieu à sensibiliser certains acteurs de la mer sur la présence de trois espèces prioritairement de mammifères marins (Baleine à bosse, Cachalot et Grand dauphin) afin d’une part de sensibiliser à la présence des animaux tout autour de l’archipel de Guadeloupe, et d’autre part, de partager de façon participative leurs informations sur leur fréquentation. Ces informations permettront également de mieux définir les habitats en permettant de collecter les informations de présence/abondance/milieu grâce aux observations d’acteurs et témoins</p> <p>Il s’agit dans un premier temps de participer à une amélioration et une adaptation d’un outil actuellement utilisé et déployé en Guadeloupe ‘ObsenMer’ afin de permettre d’amorcer la collecte de l’information pour les navires commerciaux et autres navires accostant au GPMG, et géolocalisant des mammifères marins sur leurs routes. Il s’agit à plus long terme d’engager un effort d’incitativité</p>		

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
<p>C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l’archipel guadeloupéen</p>		
<p>pour tous les navires aux bonnes pratiques telles que prévues notamment dans le code de bonne conduite AGOA en cas de rencontre avec un mammifère marin, et de contribuer à leur évitement.</p> <p>Dans un second temps, la mesure prévoit de communiquer massivement sur cette application révisée pour cette cible par des outils et actions de sensibilisation auprès des navires commerciaux ou de tourisme, mais également auprès d’autres acteurs de la mer concernés (plaisanciers, marinas...).</p> <p>Pour ce faire, 3 espèces de mammifères marins seront ciblées en priorité dans les outils et actions de sensibilisation : cachalot, grand dauphin et baleine à bosse.</p> <p>En effet, il a été montré que le Grand Cul-de-Sac Marin, le lagon de Saint-François, Deshaies et les îlets Pigeon, les Saintes et les îlets de Petite Terre sont les zones les plus fréquentées en termes d’activités humaines au sein de l’archipel guadeloupéen et également les lieux où les espèces prioritaires sont souvent observées. Ces zones subissent des pressions de tout type.</p> <p>À terme, l’objectif est de mettre à disposition ces données participatives au profit du sanctuaire AGOA pour mieux connaître et qualifier/caractériser les zones/habitats les plus fréquentés par ces 3 espèces et pouvant être encore plus fragilisés par le trafic maritime.</p> <p>Les actions sur ce volet prévues en être co-construction avec le sanctuaire AGOA comprennent :</p> <p>La 1^{ère} année :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Echanges avec le GECC (Groupe d’Etudes des Cétacés du Cotentin) à l’initiative du développement de cette application en France et le sanctuaire AGOA ou représentants afin de dimensionner les usages et possibilités d’adaptation ; ■ Améliorer du développement d’une version de l’application Obs en Mer (informatique) pour une utilisation sur/pour les navires commerciaux incluant ceux battant pavillon étranger (cibles de 40 navires) – réalisation d’une version anglaise de l’application adaptée à cette cible ; ■ Mise en forme de l’application selon recommandations AGOA ; ■ Entretiens d’incitation avec les croisiéristes/navires (40 ciblés) sur l’accompagnement à l’utilisation de cette application révisée ; ■ Lancement du déploiement auprès des cibles. <p>La 2^{ème} et 3^{ème} année :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Elaboration et distribution de fiches pédagogiques spécifiques « Obs en mer » plastifiées en anglais à destination des croisiéristes et navires principaux (base 400 fiches) – design et contenu définis avec AGOA ; ■ Poursuite du déploiement et suivi des retours utilisation application en anglais sur 2 ans (enquête et remontées informatiques) ; ■ Evaluation de la performance de la mesure (nombre d’utilisateurs de l’application parmi les grands navires de touristes et croisiéristes accostant régulièrement au GPMG, et autres utilisateurs, nombre de données transmises, moyens de communication y compris extra-communautaires utilisés pour l’incitativité à l’utilisation de l’application dédiée, perspectives) ; ■ Rédaction d’un rapport final sur le projet 1. <p>• Renforcement par information sur la vitesse</p> <p>Afin que les messages des supports et actions de communication (plaquettes, entretiens, actions de sensibilisation) diffusés et expliqués aux cibles des 2 mesures soient clairs pour tous, un renforcement est proposé avec une information explicite (sur les supports distribués et sur le site</p>		

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
------------	------------------------------------	---

C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l’archipel guadeloupéen

internet du GPMG) sur l’importance de réduire la vitesse sur des zones fréquentées par les mammifères marins.

- **Renforcement par information sur le bruit**

Une information aux navires sera également procédée (sur les supports distribués et sur le site internet du GPMG) afin de les informer qu’ils sont enregistrés lorsqu’ils sont présents dans le chenal et la baie de Pointe-à-Pitre. Ce renforcement informatif permettra d’augmenter la sensibilisation aux effets sonores et d’inciter plus largement à la réduction de leur vitesse ou tout autre action volontaire, bénéficiaire à la réduction du bruit.

Maître d’ouvrage	GPMG
Acteurs pressentis	AGOA, GECC (Groupe d’Études des Cétacés du Cotentin) ; Université UA, prestataires
Durée et calendrier	3 ans : de 2023 à 2025
Lieu d’intervention	Guadeloupe
Indicateurs de performance	Nombre d’utilisateurs de l’application parmi les grands navires de touristes et croisiéristes et autres utilisateurs, nombre de données transmises, moyens de communication y compris extra-communautaires utilisés pour l’incitativité

Projet 2 - Suivi acoustique des évolutions du bruit en lien avec la navigation

Ce projet s’intéresse au bruit sous-marin généré par la navigation selon ses répercussions sur les espèces prioritaires. Il s’agit également de suivre l’évolution du bruit généré par le développement de la navigation et de proposer des projets permettant de limiter cette augmentation sonore sous-marine au niveau régional.

Ce projet s’appuie en faveur des actions de gestion n°3 du plan de Gestion AGOA qui fait référence au bruit comme une perturbation préoccupante sur les cétacés. Ce projet vise à contribuer à la surveillance/veille de l’évolution des pressions sonores dues à l’activité de navigation commerciale sur les mammifères marins.

Les cétacés en particulier utilisent l’acoustique à la fois pour se repérer, communiquer (écholocation chez le Cachalot et le Grand dauphin) mais également pour effectuer leur cycle de reproduction par des séquences de chants (cas des Baleines à bosse).

La pollution sonore sous-marine ne fait qu’augmenter depuis 10 ans et il est admis que le trafic commercial y participe. Cette tendance peut avoir plusieurs effets sur les espèces, dont par exemple les modifications dans leurs propres émissions acoustiques essentielles à leurs cycles, des changements de comportements, d’usage d’habitats ou de trajectoires.

Il s’agit ainsi de considérer acoustiquement les espèces dont les émissions sonores sont les plus caractéristiques. Le Cachalot (émission de codas, clics), la Baleine à bosse (chants) et le Grand

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
<p>C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l’archipel guadeloupéen</p>		
<p>dauphin (clics, sifflements, etc.) présentent des signaux spécifiques et en ce sens, cela renforce leur priorité dans la veille affectée à ce projet.</p> <p>Pour ces raisons, le projet SAO acoustique vise à s’impliquer dans le suivi du bruit sous-marin régional dû au trafic commercial, dans le but de participer, à moyens et longs termes, à la mise en place de solutions réductrices.</p> <p>Les projets sur ce volet comprennent les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Site 1 : Paramétrage d’un Système d’enregistrement acoustique passif (Bouée avec hydrophone fixe) immergé à l’entrée du chenal ; ■ Site 2 : Immersion d’une seconde bouée acoustique proche de la zone portuaire pour générer un autre jeu de données significatif d’acquisition acoustique permettant de mesurer l’évolution du bruit du trafic maritime ; ■ Effectuer les analyses globales des données acoustiques issues de ces deux bouées acoustiques fixes durant 3 ans. <p>Les traitements de cette étape incluent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L’analyse globale initiale sur la base de données existante, c’est-à-dire pour l’ensemble des fichiers enregistrés en continu sur 3 ans ; • L’extraction de la base de données des informations spécifiques qui pourront servir à caractériser la zone marine où sont positionnés les hydrophones. <p>Les interprétations attendues sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le niveau acoustique ambiant, moyenné à différentes échelles temporelles allant du mois, de la semaine, du jour, de l’heure (ce pas temporel sera affiné de façon empirique) ; • La détection d’événements sonores, soit d’origine biologique (comme les cétacés), soit issus d’activités humaines (comme les bateaux à moteur). Pour cela, il va être nécessaire de commencer par annoter les fichiers manuellement, avant d’envisager une détection automatique ; • La classification des événements sonores. Comme précédemment, cela va nécessiter une étude manuelle pour pouvoir décrire les catégories à identifier (par exemple, distinction entre dauphins et baleines à bosse) ; • L’analyse spécifique d’un panel de navires de la base des enregistrements, et réalisation d’un catalogue acoustique. ■ La réalisation d’une cartographie acoustique dynamique consistant à se baser sur les niveaux sonores pour estimer leur propagation acoustique dans chaque zone observée. <p>Ce travail nécessite la description d’un modèle acoustique théorique, ajusté en fonction des intensités sonores et des fréquences enregistrées. Des mesures complémentaires <i>in situ</i> pourront être menées pour affiner ce modèle acoustique. Il permettra ensuite de rendre compte du paysage acoustique sous-marin, et ainsi, de réaliser des prédictions pour anticiper/accompagner le développement des activités du port.</p>		

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l’archipel guadeloupéen		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Complétion par le mouvement des navires <p>Afin d’accélérer la réalisation des fiches individuelles sonores pour chaque bateau, le GPMG mettra à disposition de Sorbonne Université (pour consultation) les données de recensement des navires dont il aurait connaissance (soit AIS, soit des images, soit un carnet informatique consultable). Avec l’information complémentaire des bateaux qui entrent et qui sortent, la réalisation du panel de navires sera optimisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en place d’un descripteur équivalent D11 au sein du GPMG <p>Le suivi du descripteur D11C2 lié principalement au trafic maritime est en cours d’évaluation sur les régions marines métropolitaines uniquement concernées par l’arrêté¹⁴ du 9 septembre 2019 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d’évaluation. Le Critère D11C2 - dont l’élément constitutif est le bruit continu anthropique à basse fréquence dans l’eau, notamment celui généré par le trafic maritime n’est pas encore évalué selon cet arrêté. Il est y indiqué que « les valeurs seuils de bon état écologique » relatives au critère D11C2 seront précisées à la suite d’études complémentaires, <u>comme le prévoit l’article 6 du présent arrêté</u> ».</p> <p>À notre connaissance, les études permettant d’évaluer ce critère sont en cours dans différents programmes pour les sous régions marines concernées, par l’arrêté.</p> <p>Même si les outre-mer ne sont pas encore concernées par la mise en œuvre de ce descripteur DCSMM pour le moment, le GPMG souhaite anticiper ce besoin de connaissances acoustiques en mettant en place non seulement un suivi acoustique durant le chantier (équivalent au descripteur DC11-1, bruit impulsionnel), mais également le descripteur DC11-2 (bruit continu) au sein de la mesure MC1. Ces descripteurs pourront, à l’issue des 3 ans, et grâce à des données d’observations sonores actuellement inexistantes sur la zone et ce, avec un volume de données significatifs (enregistrements 24 /24h, 7 jours sur 7 et durant 3 ans) être ainsi comparés par les gestionnaires et scientifiques avec d’autres régions (Caraïbe ou autres territoires).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Collaboration avec le sanctuaire AGOA <p><u>Au niveau sonore, le GPMG s’engage sur 4 strates d’investissement (humain, matériel et de recherches) pour contrôler et mieux comprendre le bruit généré par ses activités :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Par la mise en place de 2 dispositifs acoustiques type bouées, opérationnelles au moins sur 3 ans (chenal et baie) ; 2. Durant les travaux, avec un suivi acoustique des activités de travaux assorties d’actions correctives en cas de dépassement du seuil fixé par les résultats des modélisations acoustiques et avec un suivi des émissions biologiques et de bruit ambiant ; 3. En établissant un état initial zéro sur sa zone à partir des données disponibles dans le chenal, puis dans la baie ; 4. En mettant en œuvre les moyens et collaborations pour apporter de nouvelles connaissances sur l’évolution du bruit du trafic en lien avec la navigation (mesure MC1) avec un apport significatif durant 3 ans et l’évaluation de descripteurs reconnus par plusieurs états. 		

¹⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039130954>

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
------------	------------------------------------	---

C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l’archipel guadeloupéen

La volonté du GPMG est à la fois d’obtenir des résultats scientifiques, robustes et objectifs au sein de sa zone d’étude, mais également de contribuer, dans le cadre de la co-construction de la mesure avec les équipes du sanctuaire AGOA, aux objectifs du gestionnaire référent du bien-être des mammifères marins.

En ce sens, pour renforcer sa collaboration avec le sanctuaire AGOA, le GPMG mettra à sa disposition, les résultats principaux de l’état initial sonore, des cartographies dynamiques réalisées et qualifiées par Sorbonne Université, mais également des résultats de suivi du bruit en temps réel réalisé dans la mesure de suivi Su07, incluant notamment un bilan des actions correctives qui auront été générées en cas de dépassement de seuil sonore durant les travaux.

- Evaluation des performances, rédaction d’un rapport final sur le projet 2.

Maître d’ouvrage	GPMG
Acteurs pressentis	AGOA, GECC (Groupe d’Études des Cétacés du Cotentin) ; Université Sorbonne, prestataires
Durée et calendrier	3 ans : de 2023 à 2025
Lieu d’intervention	Guadeloupe, Métropole
Indicateurs de performance	Nombre de fichiers générés, annotés, puis traités et interprétés. Nombre de cartographies réalisées. Nombre de bateaux décrits dans le catalogue acoustique

Projet 3 - Collision avec les navires

En référence à l’article 106 de la Loi sur la Biodiversité, concernant l’incitation à un dispositif de partage des positions de certains navires afin de viser à éviter les collisions avec les cétacés, le Grand Port Maritime de Guadeloupe souhaite proposer sa contribution au déploiement d’un système permettant d’anticiper les perturbations physiques de type collisions par des actions de sensibilisation auprès des navires accostant au GPMG. Les espèces potentiellement concernées selon la CBI (Commission Baleinière Internationale), restent les grands cétacés, comme les Baleines à bosse et les cachalots.

Les actions incluses sont :

- Sensibiliser les armateurs et les navires battant pavillon étranger accostant au GPMG à mise en place d’un dispositif anticollision (type REPCET) et sa finalité ;
- Soutien à l’élaboration et à la dissémination de fiches pédagogiques sur les collisions construites avec AGOA destinées aux navires dont ceux battant pavillons étrangers ;
- Soutien à l’élaboration et à la dissémination de fiches pédagogiques sur les collisions construites avec AGOA destinées aux autres acteurs de la mer ciblés sur les collisions (marinas, ports, plaisanciers) ;
- Evaluation des performances et Rédaction d’un rapport final sur le projet 3.

Non défini	Milieu naturel (mammifères marins)	Favorisation de la conservation des mammifères marins
C1 : Mise en œuvre du programme « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l’archipel guadeloupéen		
	Maître d’ouvrage	GPMG
	Acteurs pressentis	AGOA, associations mammifères marins locales et de sensibilisation, prestataire d'appui dans ce domaine
	Durée et calendrier	3 ans : de 2023 à 2025
	Lieu d’intervention	Guadeloupe
	Indicateurs de performance	Nombre d’acteurs sensibilisés
Incidence(s) ciblée(s)		
Dérangement dû au bruit des travaux et du trafic maritime.		
Coût estimatif		
Le budget alloué au projet 1 est de 17 k€.		
Le budget alloué au projet 2 est de 276 k€.		
Le budget alloué au projet 3 est de 21 k€.		
Le budget total alloué à cette mesure MC1 est de 314 k€.		
Modalité(s) de suivi		
Vérification du respect des prescriptions.		
Mesure de suivi Su17 relative au bruit sous-marin et mesure de suivi Su18 relative aux collisions.		

2.2.3. Trafics – Base travaux

L'Ae recommande de préciser l'implantation prévue pour la ou les bases travaux et les installations qu'il est prévu d'y accueillir, d'évaluer leurs incidences (bruit, air, gestion des eaux) et de présenter les mesures prises pour les éviter, les réduire et si besoin les compenser.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Le Grand Port Maritime de Guadeloupe mettra à disposition de l'Entreprise de travaux, un terre-plein de 2.13 ha revêtu d'un bicouche.

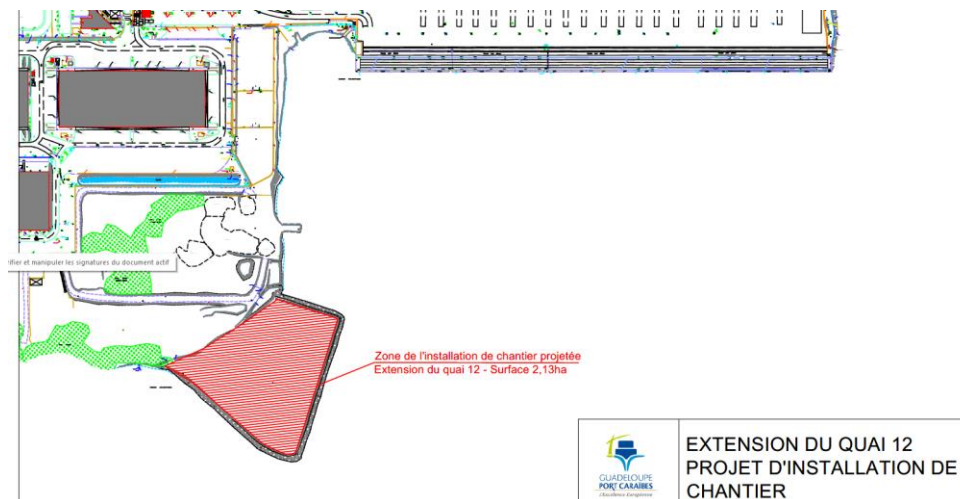


Figure 15: Localisation de la base travaux

L'Entreprise est tenue d'interdire l'accès au chantier, de jour comme de nuit, par une clôture complète des emprises du chantier, au niveau de la zone d'installation de chantier, de la zone de stockage et de la zone de travaux.

La zone d'installation de chantier étant située sur le terre-plein au sud du Terminal de Jarry, un trafic maritime sera généré en phase travaux car les accès terrestres sont très limités. Tous les accès au chantier devront se faire par voie nautique. Ainsi, tout approvisionnement et transfert de personnel se fera par voie nautique, en coupant l'accès des porte-conteneurs au quai 12.



Figure 16: Circulations maritimes entre la zone d'installation de chantier et le chantier

Néanmoins les coactivités seront limitées car les mouvements des navires porte-conteneurs du quai 12 suivent globalement toujours le même schéma. Ils accostent tôt le matin aux environs de 5h. Ils déchargent durant la matinée, n'entraînant pas de trafic à proximité. Ils repartent généralement le soir vers 22h.

L'Entreprise construira les ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation des transferts par voie maritime entre la zone d'installations de chantier et la zone de travaux. Ces ouvrages seront démontés en fin de chantier.

Les installations sur le terre-plein mis à disposition comprennent :

- ✓ Une base vie
 - Bureaux de l'encadrement de chantier,
 - Bureaux aménagés pour la maîtrise d'œuvre, le CSPS et le coordinateur environnemental,
 - Salle pour les réunions de chantier
 - Vestiaires, sanitaires, réfectoire
- ✓ Des zones pour le stockage des matériaux à mettre en œuvre dans le cadre du chantier (profilés métalliques, matériaux de carrière, équipements, etc.) ;
- ✓ Des zones pour la préfabrication et/ou le stockage d'éléments en béton armé ;
- ✓ Une zone pour le ressuyage et le traitement des matériaux issus du curage des chemises.
- ✓ Des zones pour les bennes à déchets ;
- ✓ Des zones pour le stockage du matériel.

Les merlons du bassin de ressuyage auront une taille suffisante pour éviter le débordement en cas d'épisode pluvieux classique et permettre une évaporation et décantation. L'étanchéité du bassin sera assurée soit par un géotextile anti-poinçonnement associé à une géo membrane étanche ; soit par un revêtement bitumineux. Les produits de curage seront remués régulièrement pour accélérer le séchage. Les eaux de ressuyage seront traitées avant rejet dans le milieu.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter tout risque de nuisance ou pollution (hydrocarbures, laitance de ciments, poussière, ...).

A ce titre, l'Entreprise veillera particulièrement à :

- ✓ Recueillir et traiter les eaux usées, par un dispositif d'épuration collective réglementaire,
- ✓ Stocker les hydrocarbures dans des cuves à double étanchéité,
- ✓ Limiter les vidanges d'engins, de cuves et matériels divers à des zones bétonnées étanches, les produits de vidange étant évacués vers des installations de récupération agréées,
- ✓ Mettre en place un bassin de décantation pour les rejets de chantier. Les fuites de laitance de ciment seront interdites,
- ✓ Suivre les prescriptions éventuelles concernant la surveillance de la qualité des eaux et le respect de l'objectif de qualité défini par les Services de l'Etat.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pas de reprise sur ce point.

2.2.3. Trafics – Évolution des flux

L'Ae recommande de décrire les évolutions des flux de navires et de marchandises, notamment de conteneurs, à terre comme en mer, du fait du projet.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

■ **Les évolutions du marché conteneur confortent Jarry dans sa position de Hub Régional**

L'entrée en service d'une nouvelle flotte de navires et les schémas de desserte annoncés par le client principal armateur confirment et accélèrent les prévisions du projet stratégique. Ces évolutions correspondent à ce qui est constaté pour tous les armements mondiaux. En effet, le terminal de Jarry conforte son rôle majeur en tant que Hub de transbordement régional au carrefour entre l'Europe et la Caraïbe. **Plusieurs facteurs externes sont à l'origine de cette accélération :**

- La transition énergétique et les nouvelles réglementations associées, qui entraînent un renouvellement accéléré de la flotte de navire pour des motorisations moins polluantes ;
- La logique de massification propre au transport maritime, combinée à l'effet de « cascading » (les gros navires des lignes « mère », remplacés par de plus grands navires, sont reclassés sur des lignes « feeder » qui jusqu'alors avaient des bateaux de plus petite taille, et ainsi de suite) qui entraîne une augmentation générale de la taille des navires ;
- L'augmentation des flux de reefer¹⁵ sur les lignes transatlantiques (tirée par l'augmentation de la consommation européenne) ;
- La rationalisation continue des plans de transport par les compagnies maritimes.

■ **Une augmentation significative des trafics de transbordement mais potentiellement qu'une seule escale hebdomadaire supplémentaire à Jarry**

■ Les grandes évolutions possibles¹⁶ des services maritimes conteneurs à Jarry d'ici 2027

La forte volatilité de l'activité de transbordement rend difficile des prévisions de trafics au-delà de 5 ans mais n'a pas d'impact sur le nombre d'escales. En effet, ce marché concurrentiel dépend directement des stratégies des compagnies maritimes : organisation des lignes mères et des lignes feeder, localisation des activités de hubs. Ces stratégies ne peuvent être aujourd'hui connues et sont susceptibles d'évoluer rapidement suivant le contexte mondial et les stratégies des concurrents. Les éléments ci-dessous apportent donc un éclairage sur les stratégies envisageables des acteurs et nous permettent de formuler des hypothèses concernant l'évolution des trafics à Jarry d'ici 2027 (une fois le projet d'extension réalisé).

Le terminal à conteneurs de Jarry accueille, sur ses quais 12, 13 et 14, en janvier 2023, 5 services différents dont 4 de la CMA CGM. Avec la réalisation de l'extension du quai 12, l'organisation de ces services pourrait être revue :

- **Augmentation de la taille des navires sur la liaison maritime entre l'Europe du Nord et les Antilles françaises (service NEFWI) :** doublement de la taille des navires avec le déploiement d'une flotte de navires d'une capacité de 7900 EVP (contre 3500 EVP en 2022), propulsés par des carburants moins polluants (probablement le GNL).

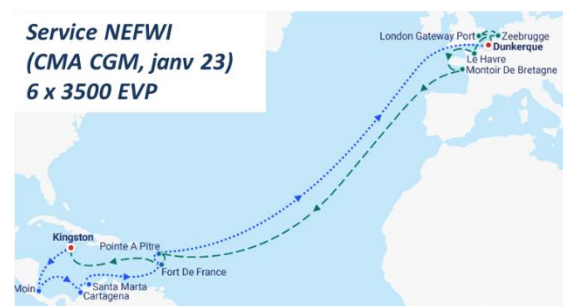


Figure 17: Service NEFWI

¹⁵ Conteneurs réfrigérés

¹⁶ Au 9 janvier 2023, aucune information n'a été communiqué sur le schéma final précis de rotation qui sera mis en place par la CMA CGM, Il s'agit ici d'hypothèses sur la base des annonces et de l'expertise marché du GPM Guadeloupe

- Ces nouvelles capacités déployées devront être utilisées, et **entraîneront logiquement une réorganisation des services transatlantiques** (pouvant impacter le service NEFGUI : navires de 2200 EVP, reliant l'Europe du Nord et le plateau des Guyanes, dont la Guyane Française). Cette réorganisation impliquera probablement la mise en place de feeders depuis Jarry permettant de repartir / collecter les volumes transatlantiques vers les territoires des Antilles et du plateau des Guyanes (jusqu'au nord du Brésil), zone où les ports présentant des accès nautiques limités.

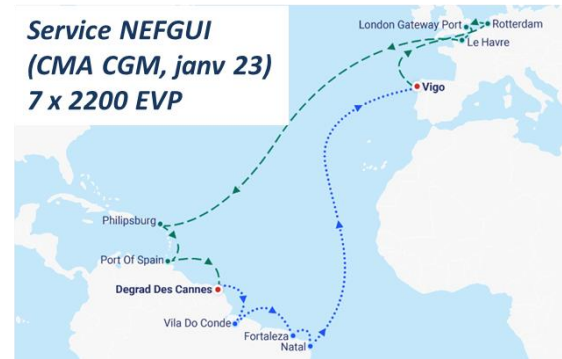


Figure 18: Service NEFGUI

- Maintien du service MEDCAR, assurant une liaison actuelle avec la Méditerranée, avec des navires de 6900 EVP (limités aujourd'hui à 80% de chargement au port de Jarry, du fait des tirants d'eau admissibles à quai) mais cette situation n'est pas durable.



Figure 19: Service MEDCAR

- Maintien des autres services existants (peu d'impact sur les trafics) :
 - o Rayo (Seatrade) : connexions avec l'Europe exclusivement pour du reefer et de la palette frigo ;
 - o Kalinago (CMA CGM) : feeder de 1000 EVP alimentant les Antilles ;
 - o Leewards (CMA CGM) et FerryMar (Marfret) : petit feeder roulier de 120 EVP alimentant les Antilles et escalant sur la rampe roro de Jarry (et non les quais du terminal à conteneur)

- Une augmentation significative des volumes de transbordement et un marché domestique stable
- Le marché domestique guadeloupéen, principalement tiré par la consommation (liée à la population et au PIB/ habitant), reste relativement stable mais pourrait bénéficier du développement des activités de transbordement → **hypothèse de +1% par an d'ici 2027**
 - Un taux de croissance annuel moyen des trafics domestiques de +1,7% par an sur les 10 dernières années

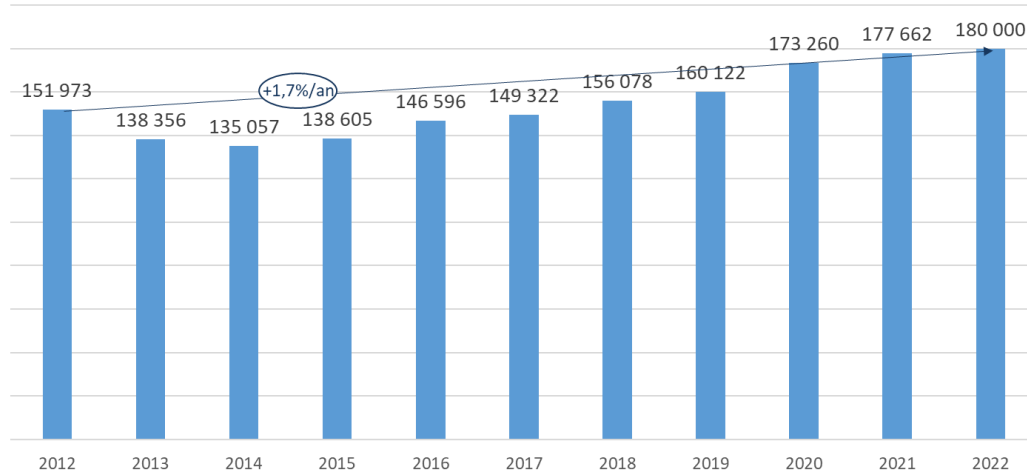


Figure 20:Évolution des trafics domestiques du terminal de Jarry et taux de croissance cumulé (en EVP, source GPM Guadeloupe)

- Les faibles prévisions de croissance du PIB, de l'inflation et de la démographie conduisent à une vision prudente de la croissance du marché domestique
- Cependant le développement de l'activité de transbordement pourrait avoir un double effet positif sur le marché domestique et l'activité économique de l'archipel
 - Une meilleure connectivité du port de Guadeloupe (nouvelles destinations desservies en direct et transit time réduits) offrant ainsi aux acteurs économiques guadeloupéens de nouvelles opportunités d'import / export
 - Développement d'activités logistiques et de transformation (assemblage, finalisation, adaptation de produits avant re export régional)
- → dont 10% de conteneurs reefer (sur la base de l'historique)
- Les trafics de transbordement augmentent significativement grâce aux nouvelles capacités déployées :
 - Le marché domestique Guadeloupéen étant relativement stable, ces nouvelles capacités déployées sur la ligne NEFWI devraient être dédiées à du transbordement ;
 - Le marché du transbordement dans la Caraïbe est tiré par la forte croissance des volumes export de reefer depuis la zone Amérique Centrale Caraïbe et du Brésil (ces ports font d'ailleurs face à des accessibilités nautiques structurellement limitées)
 - Ces volumes pourraient donc passer de 60 à 70 000 EVP sur les dernières années à 200 000 - 250 000 EVP d'ici 5 à 10 ans dont :
 - Hypothèses retenues :
 - ~220 000 EVP de transbordement en 2027
 - Sur le transbordement, nous estimons à 30% la part de reefer (à l'image des trafics actuels)

■ Les projections de trafic

- Projection en 2027, une fois l'extension du quai 12 opérationnelle

Rappel des principales hypothèses d'évolution de l'activité :

- Déploiement de navires de 7900 EVP sur NEFWI (contre 3500 EVP aujourd'hui)
- Absorption des volumes transatlantiques d'autres lignes de la CMA CGM et développement du transbordement et d'un feeder pour les petites Antilles et le plateau des Guyanes

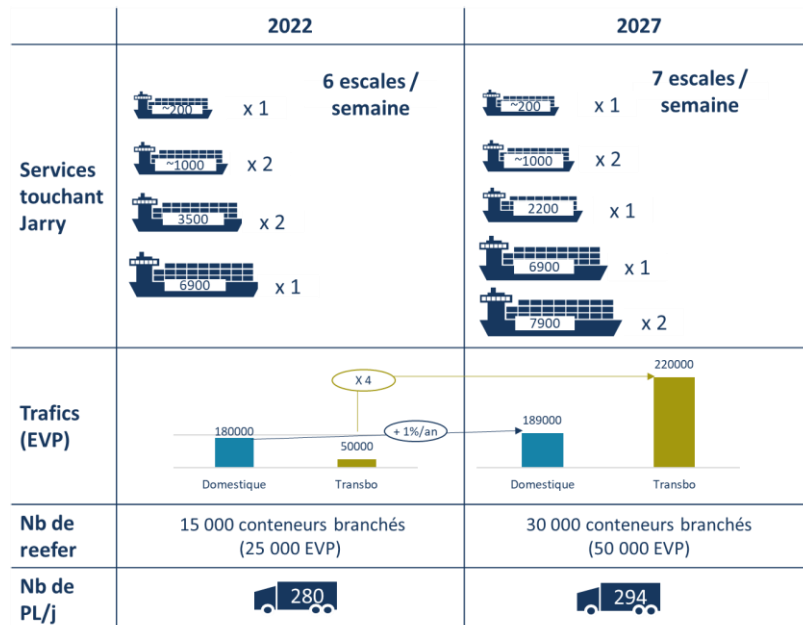


Figure 21: Projections en 2027

NOTE : Les poids lourds entrant et sortant du terminal sont exclusivement au service du marché domestique. Leur évolution suit donc la croissance de ce segment (+1%/an).

■ Perspectives long terme (+ 10 à 15 ans)

- Une certaine stabilité voire une légère hausse des trafics avec des variations sur le transbordement pouvant aller jusqu'à 300 000 EVP (afin d'atteindre de tels volumes, l'organisation du terminal devra probablement être modifiée par l'opérateur)
- Nouvelle augmentation envisageable de la taille des navires jusqu'à 11 000 ou 12 000 EVP sur les lignes transatlantiques, pour les mêmes raisons qu'aujourd'hui (effet d'échelle, modernisation de la flotte, *cascading*).
- L'extension du quai 12 avec 14,5m de tirant d'eau permettra d'accueillir de tels navires, mais le terminal manquera :
 - De linéaire de quai pour traiter 2 navires de cette taille simultanément,
 - Ainsi que de surface de terreplein pour traiter et stocker les volumes de conteneurs.

→ Le projet d'extension du quai 15 et des 10 ha de TP associés, se présenterait alors à un terme plus lointain comme une réponse adaptée.

Sur du plus long terme, les navires accueillis sur le terminal de Jarry ne pourront a priori pas dépasser les 12 000 EVP (avec les dimensions connues des navires de ce type : longueur, largeur et tirant d'eau). En effet, la proximité du trait de côte limite structurellement le cercle d'évitage¹⁷.

¹⁷ Espace nécessaire pour les navires pour les manœuvres d'entrée et sortie du port

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pas de reprise sur ce point.

2.2.4. Changement climatique Émissions de gaz à effet de serre – Bilan carbone

L'Ac recommande de dresser un bilan carbone du projet, incluant la phase de travaux comme d'exploitation, et de présenter les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les émissions de gaz à effet de serre.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

■ **Phase travaux**

■ **Estimation des émissions carbone**

L'étude d'impact concernant le projet d'extension du quai 12, estime les émissions de CO₂ par l'ensemble des véhicules mobilisés lors des travaux à 39 Tonnes (pour un total de 92 000 km parcourus).

D'autres facteurs d'émissions devraient *a priori* être pris en compte :

- La consommation des engins de travaux flottant pour le battage des pieux
- La consommation de béton
- Éventuellement l'approvisionnement des matériaux (palplanches, pieux, etc.)

■ **Mesures ERC**

Les mesures ERC suivantes sont envisagées

- ME1 Adaptation des chantiers autour de l'activité portuaire existante
- ME2 Protection individuelle contre le bruit
- ME3 Dispositif permettant d'éviter les chutes de matériaux dans le milieu naturel
- ME4 Évacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension
- ME5 Traitement de tous les déchets par des filières adaptés
- MR1 Diminution du nombre de chemises
- MR2 Réduction de la dispersion des matières remises en suspension
- MR3 Prévention des pollutions accidentelles
- MR4 Réduction par limitation des impacts sonores du chantier par choix des techniques d'enfoncement
- MR5 Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux
- MR6 Réduction du risque de blessure auditive due au bruit de pile-driving et de vibrofonçage par observation visuelle et acoustique
- MR7 Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles
- MR8 Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par démarrage progressif des opérations de pile-driving
- MR9 Mise en place d'une procédure de sauvetage
- MR10 Mesures relatives au cadre de vie
- MR11 Mesures de réduction liées au gaz d'échappement
- MR12 Prévention des pollutions accidentelles
- MR13 Réduction de la pollution lumineuse
- MC1 Mise en œuvre du programme SAO - « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l'archipel guadeloupéen
- MC2 Mesures en faveur de la préservation des tortues marines
- MC3 Aménagement de sites favorables à la nidification de la Petite sterne
- MC4 Mise en place de reposoirs pour les Pélicans bruns
- MC5 Restauration de la mangrove

■ Phase exploitation

■ Objectifs et périmètre de ce bilan carbone « simplifié »

En réponse à la demande de l'Autorité Environnementale, le port a souhaité évaluer le bilan carbone du projet en optant pour une approche simplifiée permettant d'obtenir rapidement des ordres de grandeur dans les délais de la procédure d'évaluation. L'objectif est de quantifier le bilan carbone des opérations du terminal à conteneurs de Jarry sur une année type après l'extension du quai 12 en comparant à la situation actuelle, en se concentrant sur les principaux postes d'émissions :

- Estimation de l'impact carbone de l'activité du terminal dans sa situation actuelle, en prenant en compte les principaux paramètres suivants :
 - o Configuration des escales et des profils d'escale 2022 (trafic domestique / transbordement)
 - o Caractéristiques des navires escalant actuellement sur le terminal
 - o Equipements de manutention dans la configuration 2022
 - o Part des reefers dans le trafic et durée moyenne de branchement sur le parc
- Estimation de l'impact carbone du terminal, dans sa configuration « future » une fois le projet d'extension du quai 12 réalisé (horizon 2027) prenant ainsi en compte :
 - o La modification du schéma de desserte et des caractéristiques des lignes, dont particulièrement le passage à des navires « dual fuel » GNL de 7900 EVP sur le service NEFWI
 - o Evolution attendue du trafic et notamment du transbordement
 - o Amélioration de la productivité des portiques
 - o Evolution attendue du trafic reefer
- NOTE : le scénario statu quo (le terminal de Jarry en 2027, sans la réalisation du projet), généralement utilisé dans les méthodes d'estimation de bilan carbone, n'est pas modélisé ici pour plusieurs raisons :
 - o Cette situation n'est pas envisageable d'un point de vue économique et stratégique pour le territoire
 - o Forte incertitude sur les hypothèses décrivant une telle situation : suppression des trafics de transbordement, feederisation des trafics domestiques, mais avec quelle taille de navire, lignes, ...

■ Périmètre d'analyse

Afin de réaliser ce bilan carbone simplifié, et au regard des données disponibles, 4 sources principales d'émission de CO₂ ont été considérées pour deux raisons, leur poids dans le bilan carbone et leur forte variation probable avec le scénario d'extension du quai 12 :

- Les émissions des navires à quai pendant les opérations (fonctionnement continu des moteurs auxiliaires notamment pour alimenter les reefers à bord)
- Les émissions liées aux consommations énergétiques des portiques (manutention)
- Les émissions liées aux engins de parc mobilisés par la manutention : reachstackers et tracteurs portuaires
- Les émissions liées aux consommations énergétiques du parc reefer (énergie nécessaire pour alimenter les groupes frigorifiques des conteneurs reefers branchés sur le parc de stationnement)

A ce stade, les autres facteurs d'émissions n'ont pas été considérés, car présentant des variations potentielles non significatives (par exemple l'éclairage du terminal pour lequel un investissement de conversion en LED a été réalisé, va entraîner une amélioration de 25% de la consommation, mais non liée à la réalisation du projet d'extension).

■ Principales hypothèses

Trafic

Le bilan carbone simule la situation de 2027 suivant les projections de trafics présentées dans le point ad hoc de ce document.

Energie consommée par les équipements

Tableau 3: Energie consommée par les équipements

Item	valeur / ratio	Source
Energie électrique consommée par le branchement des reefers	2,5 Kwh/heure	Données 2016 GPM Guadeloupe
Energie électrique consommée des portiques de manutention actuels	3,15 Kwh / mouvement	Bilan carbone 2017 du GPM G
Optimisation énergétique des futurs portiques	-10%	Estimation GPM G
Impact carbone de la production d'électricité en Guadeloupe	0,727 kg CO ₂ par Kwh	Observatoire de l'énergie Guadeloupe (2021)
Consommation en gasoil des engins de parc	Tracteur portuaire : 6l/h Reach Stacker : 10 l/h	Bibliographie
Emissions de CO ₂ liées au gasoil	2,6 kg CO ₂ / litre	Bibliographie
Energie photovoltaïque autoconsommée par le GPMG en situation projet	730 000 kwh / an	Données GPMG

Navires et exploitation

En l'absence de données constructeur précises sur les consommations et émissions à quai des navires, des estimations ont été conduites sur la base des puissances des navires, et de ratios communément utilisés par la profession (facteurs de charge¹⁸).

Tableau 4: Estimations des valeurs/ratio

Item	valeur / ratio	Source	Commentaires
Facteur de charge des moteurs en escale à quai	20 %	Biographie, interviews et Analyse	Relativement élevé en raison des reefers à bord
Productivité portique 2022	21 mouvements/h	GPMG	
Productivité portique 2027 (après projet)	23 mouvements/h	GPMG	Réduction des temps d'attente, avec l'augmentation des trafics
Nombre d'engins de parc par portique en fonctionnement	2 tracteurs portuaires / portique 2 Reach Stackers / portique	Données Jarry	
Temps stationnement moyen reefer	2,5 jours (idem pour domestique et transbordement)	GPMG	Constant sans / avec projet

¹⁸ ratio de puissance utilisée / puissance nominale du navire

Ces hypothèses nous permettent d'estimer sur la base des puissances nominales des navires, les émissions à quai pendant les escales des navires des lignes suivantes utilisées pour les simulations :

Tableau 5: Estimation des émissions à quai pendant les escales des navires

Service	Capacité (EVP)	Année construction	Puissance nominale (Kw)	Estimation émission à quai (T CO ₂ /h)
Rayo	200	1998	14 760	1,4
Guyanas Caribbean	1118	2006	12 400	2,3
Kalinago	730	2010	5 400	0,5
Medcarib	6900	2013	58 400	6,8
NEFWI (actuel)	3500	2019	24 750	3,9
NEFWI (futur) GNL	7900	2024	30 000 ¹⁹	4,3
Feeder Guyane (futur)	2200	2015	16 450	2,7

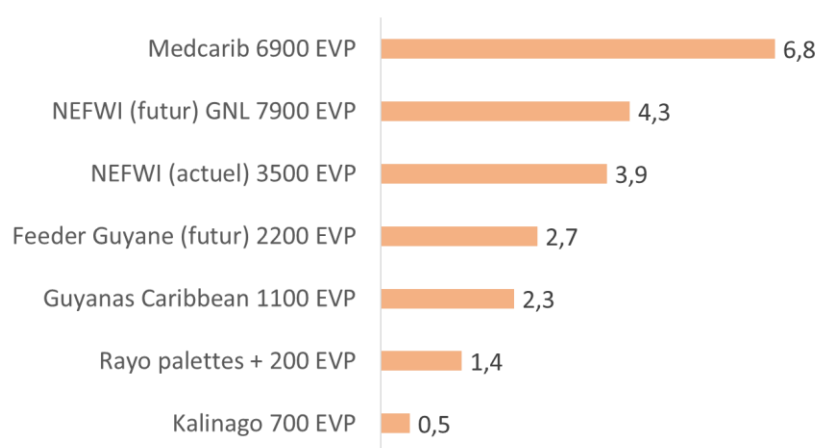


Figure 22: Estimation des émissions des navires à quai pendant les escales (en Tonnes de CO₂ / heure)

■ Résultats

Tableau 6: Résultats du bilan carbone en phase exploitation

Bilan	2022 (T CO ₂ par an)	2027 (T CO ₂ par an)	Variation (%)
Navires à quai en escale	11 713	17 582	+ 48%
Parc reefer	1 753	2 934	+ 68%
Engins de parc	552	897	+ 62%
Portiques	319	511	+ 60%
Total	14 337 Tonnes de CO₂	21 924 Tonnes de CO₂	+ 53 %
Trafic total	230 000 EVP	410 000 EVP	+ 78 %
Total par EVP	62 kg CO₂/EVP	54 kg CO₂/EVP	- 14.1 %

¹⁹ Estimation sur la base des caractéristiques des porte-conteneurs existants GNL de la CMA CGM
Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées
Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022
E2G2-R0029/23/AS – VF1 – le 19/01/2023

Malgré une augmentation du trafic traité par le terminal de 78%, les évolutions apportées permettent de contenir la hausse des émissions en améliorant l'efficacité par EVP de 14.7%. Une amélioration particulièrement concentrée sur les consommations à quai des navires, du fait de l'efficacité des nouveaux navires affectés suite à la reconfiguration des lignes.

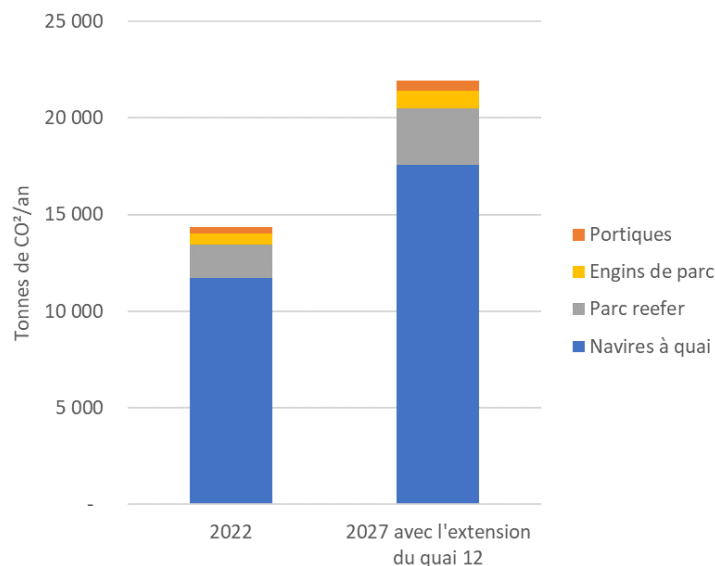


Figure 23: Résultats du bilan carbone simplifié du projet d'extension du quai 12

■ Effets indirects non considérés

Afin de ne pas biaiser l'analyse et se concentrer sur le périmètre du port de Guadeloupe (localisation du projet), les **émissions liées à la navigation long cours des navires** n'ont pas été intégrées dans l'analyse. Ces données dépendent directement de la stratégie de desserte des compagnies maritimes. Cependant dans une vision élargie, la réalisation de l'extension du quai 12 permet l'accueil de navires plus gros (effet de massification) et moins polluants entraînant une amélioration significative du bilan carbone des conteneurs transportés, qui est estimée à environ 13,5 Tonnes de CO₂ économisés rien que pour les trafics domestiques transportés par le service NEFWI :

- Motorisation GNL → - 25%²⁰ d'émission de CO₂ par rapport à une motorisation classique
- NEFWI transporte environ 30% du trafic domestique Guadeloupe

→ 13 500 T d'émissions de CO₂ en moins par an, soit 250kg/EVP économisé.

Cette économie de 13 500 T est significative et doit être considérée dans une vision d'ensemble, compensant largement le surplus d'émissions généré par le projet (+ 7 500 Tonnes par rapport à la situation initiale).

L'évolution attendue du mix énergétique en Guadeloupe vers un accroissement de la part des sources bas carbone aura un impact positif sur les émissions carbone liées aux consommations électriques du port (notamment les consommations liées aux reefers et portiques). A ce stade, cet effet n'est pas intégré à l'analyse.

²⁰ Bibliographie et données techniques sur l'impact de la propulsion GNL sur les émissions des navires
Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document
d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées

Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022

■ Mesures ERC

En phase d'exploitation, les mesures ERC suivantes seront mises en place

- MR3 Prévention des pollutions accidentelles
- MR12 Prévention des pollutions accidentelles
- MR13 Réduction de la pollution lumineuse
- MC1 Mise en œuvre du programme SAO - « Sensibilisation – Anticipation – Observation » en faveur de la conservation des espèces de mammifères marins de l'archipel guadeloupéen
- MC2 Mesures en faveur de la préservation des tortues marines
- MC3 Aménagement de sites favorables à la nidification de la Petite sterne
- MC4 Mise en place de reposoirs pour les Pélicans bruns
- MC5 Restauration de la mangrove

➤ Reprise des éléments dans l'étude d'impact

Pas de reprise sur ce point.

2.2.4. Changement climatique Émissions de gaz à effet de serre – Incidences

L'Ac recommande d'estimer à partir des dernières publications disponibles les incidences du changement climatique sur les installations du port et son activité et les mesures prises pour réduire la vulnérabilité du projet à celui-ci.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Concernant les données du GIEC, des études plus récentes et plus complètes sont en effet disponibles depuis 2022 sur les effets du changement climatique dans les Petites et Grandes Antilles. Les données sont détaillées ci-après., il en est de même pour l'analyse des effets.

➤ Reprise des éléments dans l'étude d'impact

Page 90/631 de l'étude d'impact (Partie 3.3.1.5 Le changement climatique)

3.3.1.5 Le changement climatique

L'AFCI (Assemblée des Chambres Françaises de Commerce et d'Industrie) fait clairement apparaître que le sujet du changement climatique et ses conséquences joueront un rôle majeur sur l'activité économique du littoral et de la mer. Le GPMG est éclaté sur 5 sites géographiques, dont les principaux sont particulièrement vulnérables aux conséquences des changements climatiques (Jarry, Pointe-à-Pitre, Bas-du Fort).

Les effets du changement climatique sont multiples, les plus significatifs sont détaillés ci-dessous - Source : C3AF (Changement Climatique et Conséquences sur les Antilles Françaises).

▪ Hausse des températures

D'après le modèle Arpege-Climat de Météo-France, on s'attend à un réchauffement marqué dans toute la région Caraïbes, de l'ordre de 1,5°C sur l'océan et 2°C sur la terre (îles et continent) en moyenne sur l'année entre les décennies récentes et à venir (accélération du réchauffement à partir de 2050-2055), en faisant l'hypothèse d'un scénario d'émission de gaz à effet de serre très marqué (RCP8.5) mais dont la trajectoire empruntée actuellement montre qu'il est réaliste. Ce réchauffement est plutôt homogène sur l'océan mais variable sur la terre, au moins en partie à cause du relief. Le réchauffement est légèrement plus marqué sur les Antilles françaises que sur l'océan adjacent mais cet effet est très réduit en comparaison des masses terrestres plus étendues.

Dans le détail, aux Antilles françaises les températures diurnes/nocturnes en saison sèche augmenteraient d'environ 1,5/1,5-2°C à l'horizon 2055 et 2,5-3/2,5-3,5°C à l'horizon 2080 (en saison humide le réchauffement serait d'environ 0.5°C moins élevé). Le réchauffement souvent plus fort la nuit entraînerait une réduction de l'amplitude thermique journalière (hormis quelques exceptions). Les vagues de chaleur deviendraient aussi beaucoup plus fréquentes. Des températures exceptionnelles aujourd'hui deviendraient courantes dans le futur. Par exemple, la plus forte température observée en Guadeloupe sur les 25 dernières années (environ 34°C à l'ombre le jour, 26-27°C la nuit) serait dépassée quasiment tous les ans.

- Baisse des précipitations

D'après le modèle Arpege-Climat de Météo-France, on s'attendrait à une diminution des précipitations sur une bonne partie de la Mer des Caraïbes, les Petites Antilles (assèchement localement plus faible d'environ 10%) et l'Atlantique plus à l'est, ainsi qu'autour du Golfe du Mexique et des Bahamas. Une augmentation des précipitations sur l'Ouest de la Mer des Caraïbes, sur une partie des Grandes Antilles et en Atlantique plus au nord est également attendue. Ces évolutions sont celles des cumuls annuels moyens entre les décennies récentes et à venir, selon l'hypothèse du scénario RCP8.5²¹. Dans le détail, en Guadeloupe les précipitations diminueraient toute l'année sur la quasi-totalité du territoire, sauf en saison sèche à l'horizon 2055 où seuls seraient concernés les littoraux sous le vent. Ces tendances sont globalement plus faibles sur les reliefs.

L'assèchement généralisé va de pair avec une diminution de la fréquence des fortes pluies et une augmentation de celle des sécheresses. En Guadeloupe, le nombre de jours où les précipitations dépassent 10 mm est réduit (-2 à -7 jours) pendant la saison humide (historiquement 20-60 jours selon le lieu). À l'inverse, le nombre d'épisodes secs (4 jours ou plus sans pluie) augmente significativement à l'horizon 2080 (de 58 à 61 jours/an).

- Augmentation de la fréquence des ouragans

Les évolutions calculées pour l'activité cyclonique sont à prendre avec précaution en raison des faiblesses du modèle pour l'Atlantique sud signalées dans l'étude. Cependant il est toutefois à noter, une diminution des cyclones dans les Petites Antilles (c'est-à-dire l'activité cyclonique provenant de l'océan Indien et du Pacifique sud). En revanche, les ouragans (c'est-à-dire l'activité cyclonique provenant de l'Atlantique nord et du Pacifique nord-est) de catégories 4 et 5, seront eux plus nombreux. Les ouragans de ces catégories comme Hugo (1989) et Maria (2017) sont accompagnés par des vents et des vagues plus dangereux. La hauteur et la force des vagues sur la côte seraient plus importantes du fait de l'élévation du niveau de la mer. Par exemple, les vagues les plus hautes pourraient croître de 10-35% dans le Petit-Cul-de-Sac-Marin en cas de hausse du niveau de la mer de 60 cm en 2060 (hypothétique). De plus, les barrières de corail perdent une partie de leur rôle protecteur.

Lors du passage de Maria, une submersion a inondé le fond du Petit Cul-de-Sac Marin (Pointe-à-Pitre, zone de Moudong). Cette surcote est estimée à 0,50-0,70 m, mesure du marégraphe de Pointe-à-Pitre.

- Hausse du niveau de la mer et submersion marine

Les premiers résultats du projet C3AF suggèrent qu'en plus d'inonder les zones basses de manière permanente, elle devrait amplifier les surcotes (les élévations du niveau supplémentaires liées au passage d'un cyclone par exemple) dans de nombreuses régions littorales où les pentes sont très faibles. En Guadeloupe, cela pourrait être le cas dans les zones de mangrove autour du Grand cul-de-Sac-Marin.

²¹ Les scénarios RCP (pour « Representative Concentration Pathway » en anglais, « Trajectoires représentatives de concentration » en français) sont quatre scénarios de trajectoire du forçage radiatif jusqu'à l'horizon 2300. Ces scénarios ont été établis par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

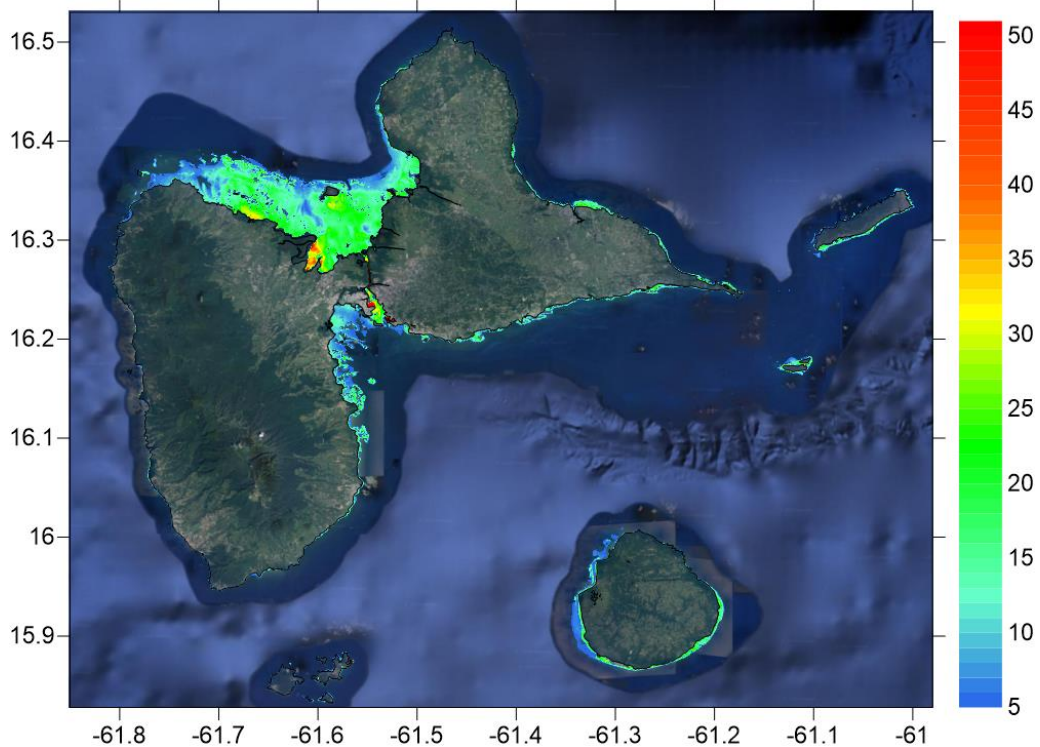


Figure 24 : Augmentation (%) de la hauteur maximale des vagues en Guadeloupe avec une élévation du niveau de la mer de 80 cm. (Source : C3AF, 2019)

Si l'on zoome sur le Petit-Cul-de-Sac-Marin (Cf. figure ci-dessous), on remarque que la zone est essentiellement concernée par des augmentations des hauteurs maximales des vagues de 20 à 30% allant jusqu'à 50% au niveau du quai 11.

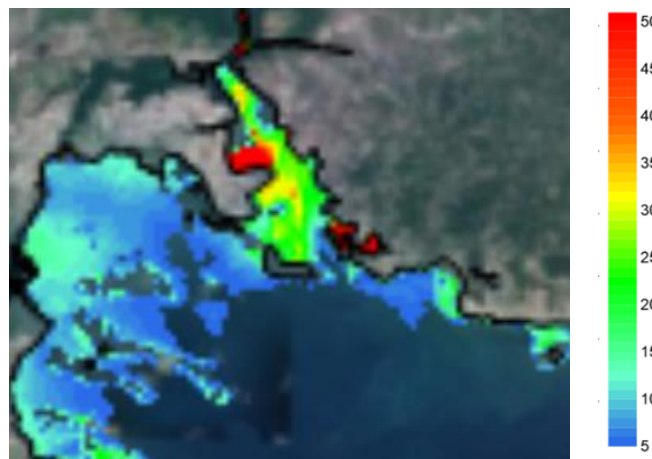


Figure 25: Augmentation (%) de la hauteur maximale des vagues en Guadeloupe avec une élévation du niveau de la mer de 80 cm – Focus sur le Petit Cul-de-Sac Marin (Source : C3AF, 2019)

Le projet « Ouragan 1928 » financé par la Région Guadeloupe permet d'appréhender l'impact de la submersion marine dans le Petit Cul-de-Sac Marin lors du passage d'un tel ouragan sur les infrastructures d'aujourd'hui avec une élévation du niveau marin de plus de 0,76 m d'ici 2100. La figure ci-dessous montre que le plan d'eau augmenterait autour de 0,5 m sur les quais 12, 7 et 8.

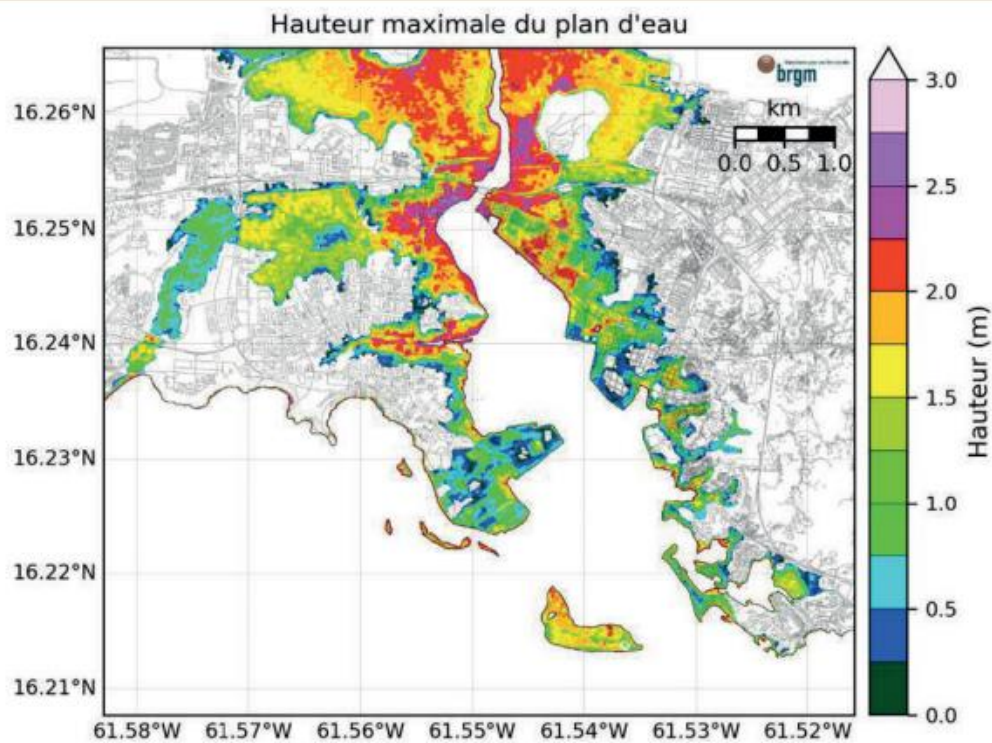


Figure 26 : Submersion marine générée par le passage d'un ouragan d'une trajectoire similaire à celui de 1928 mais pour une catégorie 5 à l'horizon 2100 (Source: Pedreros et Lecacheux, 2018)

De plus, le GIEC et la Nasa ont mis en place une cartographie interactive pour explorer les projections de niveau de la mer au niveau local (Sea Level Projection Tool) suivant leur scénario proposé. À horizon 2050 pour la région de Pointe-à-Pitre et selon le scénario 8.5, l'élévation atteindrait 0,18 m, l'accélération se produirait en deuxième partie de siècle avec une élévation de 0,66 m en 2100.

La zone Pointe-à-Pitre, Jarry-Le Raizet, l'aéroport et le Port rassemble, à elle seule, 16 000 habitants. Avec le changement climatique, ces derniers devront être relocalisés, explique Virginie Duvat, auteure principale du chapitre sur les petites îles du rapport du GIEC, « car les ingénieries côtières et les solutions fondées sur la nature deviendront obsolètes avec le renforcement des pressions climatiques ».

Page 95/631 de l'étude d'impact (Partie 3.3.2.2.3 Niveau d'eau maximum sur le site de projet)

3.3.2.2.3 Niveau d'eau maximum sur le site de projet

Le niveau d'eau maximum à la côte retenu pour le projet est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 7 : Niveau d'eau de projet (Source : Météo-France, 2009)

Niveau des PHEA (m CM)	Surcote cyclonique centennale (m)	Surélévation liée au changement climatique (m)	Niveau d'eau maximum de projet à la côte (m CM)
+ 0,86	0,84	0,35	+2,05

Selon le Sea Level Projection Tool (2019), la surélévation du niveau de la mer de 0,35 m serait atteinte autour de 2070 selon le scénario le plus marqué de changement climatique, le RCP8.5.

4.4.2 Incidences sur le risque de submersion marine

■ Incidences du projet sur l'aggravation du risque de submersion marine

La montée des eaux due aux changements climatiques est expliquée par deux phénomènes : la fonte des glaciers et la dilatation thermique des molécules d'eau. Ces phénomènes sont directement induits par le réchauffement des eaux et de l'atmosphère à cause de l'accumulation des gaz à effet de serre. La submersion marine est un phénomène d'inondation temporaire d'une zone côtière générée par la mer lors d'évènements météorologiques ou océaniques d'ampleur inhabituelle.

Ainsi, les incidences sur la montée des eaux et la submersion marine doivent être mis en relation avec le bilan carbone du projet (voir 4.4.1). En phase d'exploitation, le projet a pour but d'accueillir des navires de 6900 EVP à pleine charge et ceux de 9000 EVP, qui sont les types de navires de plus en plus utilisés dans le transport mondial de marchandises par voie maritime. Ces nouvelles capacités d'accueil vont donc contribuer aux émissions de GES locales lorsque les navires seront à quai pour la lumière, le fonctionnement des machines, la ventilation, etc., même si le transport maritime ne constitue pas une source conséquente de pollution atmosphérique. Il n'est pas possible de quantifier la contribution du projet aux changements climatiques au-delà du calcul du bilan carbone de ces travaux. **L'incidence du projet d'allongement du quai 12 et de rénovation des quais 7 et 8 sur le risque de submersion marine et la montée des eaux peut donc être considérée comme très faible.**

■ Vulnérabilité du projet à la submersion marine et à la montée des eaux

D'après la cartographie du TRI Centre-Guadeloupe, la zone de projet est concernée par le risque inondation par submersion marine en cas de crue extrême (phénomène d'inondation extrême inondant toute la surface alluviale fonctionnelle. À titre indicatif, une période de retour d'au moins 1 000 ans sera recherchée). La probabilité d'un tel évènement est considérée comme faible au niveau des deux zones de projet, le quai 12 et les quais 7 et 8.

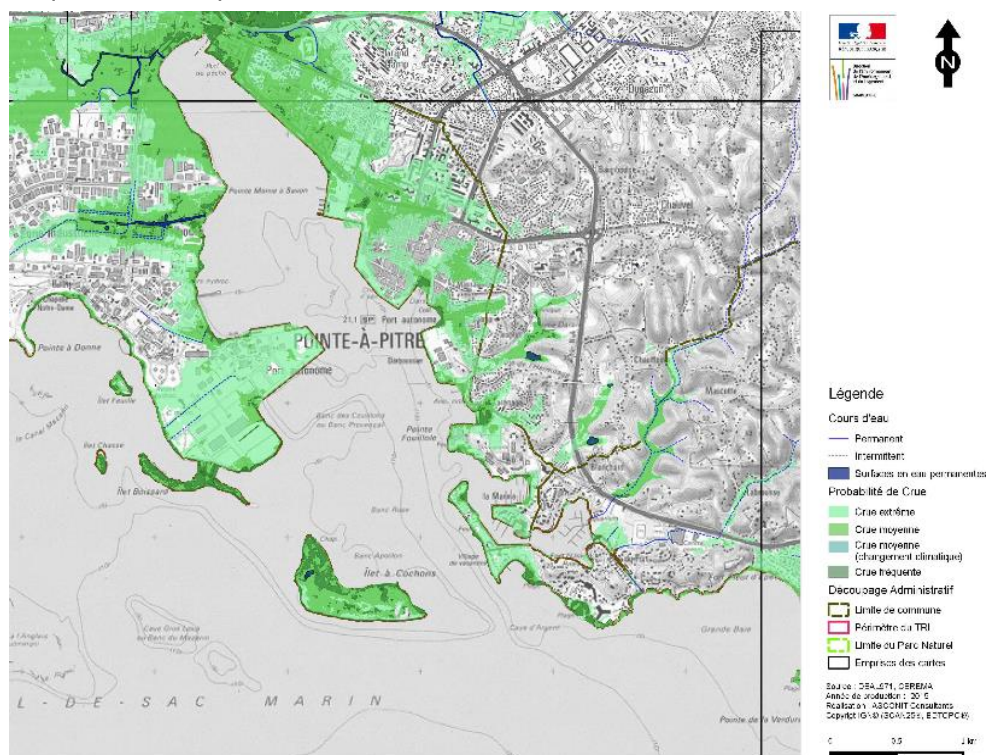


Figure 27 : Extrait de la carte de synthèse du TRI représentant les zones concernées par le risque inondation par submersion marine (Source : DEAL Guadeloupe)

Pour le site de projet, le niveau d'eau maximum retenu (+2,05 m CM) prend en compte une surélévation liée au changement climatique (0,35 m).

L'incidence sur les risques naturels est nulle.

2.3 Cumul des incidences avec d'autres projets

L'Ae recommande de prendre en compte les incidences de la réalisation de la première phase du Grand projet de port et de renforcer si besoin les mesures prises pour éviter, réduire et compenser celles du projet en conséquence.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Le contexte du Grand Projet de Port a été redétaillé en partie **1.1. Contexte du projet** du présent document.

Comme expliqué dans l'étude d'impact, le Grand Projet de Port (GPP) et sa phase prévisionnelle n'ont pas été pris en considération dans cette partie puisque les travaux sont achevés depuis 2019 avec la livraison du terre-plein de 2 ha. Ainsi, le résultat des opérations des dragages et le terre-plein de 2 ha font partie de l'état initial de l'environnement de la présente étude d'impact.

De plus, conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, dans la partie 5° e) relative au cumul des incidences, « *sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;* ». L'arrêté Préfectoral autorisant la première tranche de l'opération GPP date du 16 juillet 2014, et ce, pour une durée de 5 ans. Ainsi, le délai de la phase prévisionnelle du GPP étant caduc depuis 2019, cette phase n'est donc pas à prendre en compte.

L'extension du quai 12 contribue à sécuriser l'accueil des porte-conteneurs à Jarry et est donc dissociée du projet GPP/PNG.

La poursuite du GPP/PNG consisterait à réaliser 8 ha de terre-plein supplémentaire pour atteindre un terre-plein total de 10 ha et la construction d'un nouveau quai de 350 mètres.

Ces travaux ne sont pas envisagés à moyen terme et, s'ils se confirmaient devront faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation. L'évaluation environnementale associée intègrera la phase déjà réalisée.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pas de reprise sur ce point.

2.4 Suivis

L'Ae recommande d'étendre le dispositif de suivi à toutes les mesures d'évitement, réduction et compensation du projet et de le maintenir pendant toute la durée d'exploitation des installations.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

La constitution d'un comité de suivi scientifique n'avait été ni annoncée ni actée dans l'autorisation de travaux relative à la phase 1 du GPP/PNG. En revanche, c'est une proposition du GPMG pour l'extension du quai 12.

La durée des mesures de suivi spécifiques au chantier ne sont pas modifiées puisqu'elles sont paramétrées selon la durée du chantier.

En revanche, certaines mesures de suivis en phase exploitation sont créées afin de prendre en compte l'ensemble des remarques.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact et la DEP**

Page 544/631 de l'étude d'impact et 278/288 de la DEP

Les mesures créées sont synthétisées dans le tableau ci-dessous puis détaillées à la suite.

N°	Modalité de suivi	Objectifs	Durée	Coût estimé
Su16	Suivis acoustiques terrestres	Suivre les incidences potentielles de l'évolution du trafic maritime sur le bruit ambiant	3 ans	52 k€
Su17	Suivis acoustiques sous-marins	Suivre les incidences potentielles de l'évolution du trafic maritime sur le bruit sous-marin	3 ans	24 k€
Su18	Suivi des collisions	Suivre les incidences potentielles de l'évolution du trafic maritime sur les collisions	3 ans	12 k€
Su19	Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments	Observer les incidences potentielles du projet en phase exploitation sur l'eau et les sédiments	30 ans	90 k€
Su20	Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE	Observer les incidences potentielles du projet en phase exploitation sur les herbiers et les EEE	30 ans	180 k€
Coût estimé total				358 k€

■ **Su16 : Suivis acoustiques terrestres**

Afin de suivre les incidences potentielles de l'évolution du trafic maritime, des suivis acoustiques terrestres seront mis en place au sein de la zone d'étude. Deux balises de suivi vibratoire acoustiques pourront être positionnées au niveau des quais 7-8 et 12, aux endroits les plus exposés au bruit.

Une première session de mesures sera effectuée avant le début des travaux. Elle permettra de disposer d'une situation de référence (État Zéro) avec une modélisation de l'emprise spatiale de celle-ci.

En phase exploitation, les mesures réalisées seront modélisées spatialement et l'interprétation des résultats s'attachera à vérifier les seuils de pollution sonore, leur intensité et leur emprise spatiale par rapport à la population et aux espèces (terrestres). Ces mesures seront à effectuer préférentiellement lors des périodes d'activité les plus intenses.

La fréquence proposée pour ces suivis est de 1 fois tous les 3 à 5 ans pendant 30 ans.

Le coût de cette mesure est évalué à 52 000€ (6 500€/campagne).

■ **Su17 : Suivis acoustiques sous-marin**

Pour le suivi de l'évolution du bruit en lien avec la navigation, les 3 années de suivi vont renseigner une base de données significative, car :

- a) 3 années de suivi permettront d'établir une caractérisation sonore. En effet, il va y avoir des « bateaux récurrents » (navires qui peuvent venir tous les jours ou toutes les semaines ou tous les mois) et des « bateaux nouveaux » (ceux qui viennent ponctuellement ou pour lesquels il n'est pas possible de prédire leur venue).
- b) Sur 3 ans, il sera possible d'avoir suffisamment de données pour établir une tendance qui pourra être alors « comparée » avec d'autres zones ou territoires (grâce aux descripteurs bruit équivalent D11 de la DCSMM) afin de bénéficier des autres retours d'expérience également issus d'autres territoires/régions.

Un suivi d'une durée de 3 ans (mesure MC1, projet 2) est suffisant pour évaluer l'évolution du bruit à la suite des travaux et établir une première qualification et quantification des facteurs et des paramètres influençant le bruit en lien avec l'évolution de la fréquentation des navires sur la zone d'étude. Les résultats attendus permettront d'obtenir une évaluation scientifique significative et interprétable.

Le coût de cette mesure est évalué à 24 000 €.

■ **Su18 : Suivi des collisions**

Cette mesure, complémentaire à la mesure Su17 est établie sur 3 ans afin de :

- a) Adapter et déployer l'application Obs en mer Pro et de sensibiliser de nombreux acteurs à son utilisation ;
- b) Mettre en place une impulsion concrète de sensibilisation auprès des navires, dont ceux battant pavillon étranger. Il ne s'agit pas seulement de distribuer des plaquettes mais d'une réelle incitation avec action de sensibilisation, entretiens avec responsables des navires battant pavillon étranger, puis tenue d'un fichier de contacts à destination de l'équipe AGOA, qui pourra ensuite se charger de proposer ses ateliers de formations REPCET ou autres systèmes anticollisions, comme cela a été expliqué au GPMG lors de nos entretiens.

Trois ans permettront de tirer un bilan et retours d'expérience pour ces 3 projets du programme SAO, comme un apport significatif du GPMG.

Le coût de cette mesure est évalué à 12 000 €.

■ **Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments**

Cette mesure consiste à suivre la qualité de l'eau et des sédiments à l'issue de la phase travaux afin d'observer les incidences potentielles du projet en phase exploitation. Elle s'inscrit dans la continuité de la mesure Su03 : Suivi des mesures de réduction aux pollutions des eaux portuaires.

Les paramètres suivis seront ceux qui permettent d'informer sur la turbidité, l'eutrophisation et les pollutions aux métaux et au TBT.

Après la réalisation des travaux, le suivi de la qualité de l'eau et des sédiments sera poursuivi sur une période de 30 ans tous les 5 ans.

Le coût de cette mesure est de 90 000 € (15 000 €/campagne).

■ **Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE**

Afin de vérifier la non-aggravation de l'état des communautés benthiques dans la baie, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des suivis de l'évolution de :

- **La turbidité** au travers de son monitoring environnemental sur l'eau et les sédiments (mesure de suivi **Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments**, le protocole sera adapté afin de ne suivre que les paramètres qui influent sur la clarté de l'eau.
- **L'évolution des herbiers et des EEE** dans le cadre de de son suivi des biocénoses marines. La durée proposée par le porteur de projet est de 30 ans avec une fréquence de suivi semblable à celle de la mesure Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments en année 1, 3, 5, 10, 15, 30 avec un pas de temps de 1 à 3 ans pour la réalisation. Ces suivis permettront d'évaluer l'impact du projet sur les communautés benthiques. En cas de dégradations des communautés benthiques, des experts seront sollicités afin de mettre en œuvre des mesures correctrices.

Ces dispositions augmentent le coût de la mesure de 180 000 € (30 000 €/campagne).

2.5 Résumé non technique

L'Ae recommande de mieux proportionner la présentation des enjeux dans le résumé non technique et d'y prendre en compte les conséquences des recommandations du présent avis.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Le résumé non technique a été revu et est fourni avec le présent document.

3. Réponse du maître d'ouvrage à l'avis du 26/09/2022 émis par le CNPN

3.1 Remarques générales

Evaluation de l'intensité des impacts

Beaucoup d'impacts du projet ont été considérés comme « faibles », « modérés », ou « négligeables » dans le dossier de demande de dérogation aux espèces protégées (page 85 à 93) avec des effets cumulés sous évalués.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Les incidences brutes et résiduelles sur les espèces protégées ont été considérées par l'expert en tenant compte de l'état actuel de la zone (milieux terrestres et marins) qui est fortement impactée par les activités anthropiques depuis des décennies : milieux dégradés, lambeaux de mangroves, mauvaise qualité des eaux.

Quelques espèces patrimoniales sont tout de même présentes et fréquentent le site ; probablement grâce à la proximité du Grand Cul-de-Sac Marin relativement préservé qui permet aux taxons des zones humides de se replier.

L'expert faunistique a pris en compte les remarques du CNPN et a réévalué les impacts qui figurent dans le tableau ci-dessous.

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Page 85/288 de la DEP

Tableau 5: Synthèse des effets, mesures et incidences résiduelles sur les espèces protégées du milieu terrestre

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
Avifaune	Aigrette bleue	Non défini	Zone humide, rivage	Fort	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu pour l'espèce	Très faible . Peu d'individus concernés. En effet, l'espèce est relativement rare et fréquente plutôt d'autres zones (Grand Cul-de-Sac Marin, etc.).	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet	Non
	Aigrette neigeuse	PCSM (Littoral Le Gosier, Petit-Bourg)	Zone humide, rivage	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu.	Très faible . Peu d'individus concernés.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet	Non
	Autres Laridés (Mouettes, Goélands)	PCSM	Milieu marin, rivage	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte déjà très impactée et à faible enjeu.	Faible . Autre zone d'alimentation	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Diminution de l'impact sur la circulation des poissons entre le sud et le nord de la baie.	Non
	Balbuzard pêcheur	Littoral	Milieu marin, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu.	Très faible . Peu d'individus concernés. La population hivernante se répartit bien sur une bonne partie du littoral guadeloupéen.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances	Diminution de l'impact sur la circulation des poissons entre le sud et le nord de la baie.	Non

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
										sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles		
	Bécasseau semipalmé	Non défini	Zone humide, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu pour l'espèce.	Très faible. Peu d'individus concernés. Peu d'espace utilisable par l'espèce au sein de la zone d'étude.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Bihoreau violacé	Littoral	Zone humide, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte, à faible enjeu et déjà fortement impactée.	Faible. Peu d'individus concernés. La population est bien répartie sur l'ensemble du littoral de l'archipel.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Chevalier grivelé	Non défini	Zone humide, rivage	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte, déjà très impactée, et à faible enjeu pour l'espèce	Très faible. Peu d'individus concernés.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Colibri Falle vert	Non défini	Espaces verts, milieux naturels	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
	Colibri huppé	Non défini	Espaces verts	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Colibri madère	Non défini	Forêt marécageuse, mangrove	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul. Espèce forestière, présente accidentellement sur ce littoral.	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Colombe à queue noire	Non défini	Boisements, zones ouvertes	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Coulicou manioc	Non défini	Boisements	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul. Espèce bien répartie sur l'ensemble de l'archipel et peu sur le site.	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Crécerelle d'Amérique	Non défini	Boisements, zones ouvertes	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul. Espèce bien répartie sur l'ensemble de l'archipel et peu sur le site.	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Elénie siffleuse	Non défini	Fourrés et arbres	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Faucon pèlerin	Non défini	Ensemble du périmètre, arbres	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul: Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul. La population hivernante est bien répartie sur l'ensemble de l'archipel guadeloupéen.	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Frégate superbe	PCSM	Milieu marin	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu.	Très faible. Peu d'individus concernés. Oiseau marin au territoire d'alimentation très large.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Pas d'effet.	Non
	Gallinule d'Amérique	Zones humides de Jarry	Milieus aquatiques	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Grand héron	PCSM, Marina, Le Gosier	Zone humide, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu pour l'espèce.	Faible. Peu d'individus concernés. Population hivernante bien répartie sur la plupart des zones humides et le littoral.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet.	Non <u>Note</u> : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
	Grande aigrette	PCSM, Marina, Le Gosier	Zone humide, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu pour l'espèce	Faible . Peu d'individus concernés. La zone d'étude présente peu d'habitats favorables.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Pas d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Gravelot semipalmé	PCSM, Marina, Le Gosier	Zone humide, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu pour l'espèce	Faible . Peu d'individus concernés. Espèce bien répartie sur différents rivages et zones humides de la Guadeloupe.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Pas d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Héron garde-bœufs	PCSM (Littoral Le Gosier, Petit-Bourg, Baie-Mahault)	Espaces verts, arbres pour se reposer	Très faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu.	Très faible . Peu d'individus concernés.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Pas d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Héron vert	PCSM, Marina, Le Gosier	Zones humides, mangrove, marais, littoral	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu.	Très faible . Peu d'individus concernés. Espèce bien répartie sur le littoral, près des mares, le long des cours d'eau, jusque dans les jardins à proximité des zones humides.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Peu d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
	Hirondelle à ventre blanc	Non défini	Ensemble du périmètre	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Espèce aérienne, s'alimentant sur l'ensemble du secteur : ville, port, lagon, milieux naturels, etc. Dérangement pendant les travaux.	Très faible. Peu d'individus concernés.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Pas d'effet.	Non
	Hirondelle rustique	Non défini	Ensemble du périmètre	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement directs et cumulés.	Très faible. Peu d'individus concernés. Population hivernante, bien répartie sur l'ensemble du territoire.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Pas d'effet.	Non <u>Note</u> : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat des proies de cette espèce.
	Martin-pêcheur d'Amérique	Non défini	Milieu marin, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte	Très faible. Peu d'individus concernés. Population hivernante, répartie sur le rivage et le long des cours d'eau de l'archipel.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet.	Non <u>Note</u> : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Mouette atricille	PCSM	Milieu marin, rivage	Très faible	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu.	Très faible. Peu d'individus concernés. Population hivernante, généralement favorisée par le développement portuaire.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet..	Non <u>Note</u> : La mesure MC4 (repositoires) permet d'améliorer les conditions d'accueil de l'espèce.
	Paruline des ruisseaux	Non défini	Forêt marécageuse, mangrove	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul. Population hivernante exploitant la forêt marécageuse et la mangrove.	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non <u>Note</u> : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
												potentialités d'accueil.
	Paruline jaune	Non défini	Mangrove, milieux arbustifs	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non <u>Note</u> : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Pélican brun	Falaises littorales du Gosier, PCSM, Marina	Milieu marin, rivage	Fort	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Modéré : Dérangements et impacts directs et cumulés sur la ressource alimentaire, notamment lors de la période de reproduction.	Modéré , peut concerner les proies.	Dérangement et impact sur la ressource alimentaire, notamment lors de la période de reproduction.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Diminution de l'impact sur la circulation des poissons entre le sud et le nord de la baie.	Oui <u>Note</u> : La mesure MC4 (repositoires) permet d'améliorer les conditions d'accueil de l'espèce.
	Petit blongios	Marais d'eau douce ou saumâtre.	Zones humides, mangrove, marais	Fort	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Très faible . Peu d'individus concernés. Population plutôt présente en marais d'eau douce ou saumâtre.	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Petite sterne	Pointe à Donne, Morne à Savon, Jarry Sud, Îlets au sud, PCSM	Milieu marin, sablière, îlots, berges, terrains décapés	Très fort	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Fort : Dérangements en période de reproduction et impact sur la ressource alimentaire d'une colonie proche.	Fort , peu commune et vulnérable en tant que nicheuse en Guadeloupe (Liste rouge UICN)	Dérangement en période de reproduction et impact sur la ressource alimentaire d'une colonie proche.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Impact potentiellement modéré. Diminution de l'aire d'alimentation et dérangement en exploitation.	Oui
	Pic de la Guadeloupe	Morne à Savon	Forêts	Fort	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul. Population occasionnelle ou absente dans les boisements adjacents.	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non <u>Note</u> : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
												potentialités d'accueil.
	Pigeon biset domestique	Zone industrielle, Habitations	Milieus anthropiques	Nul	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non
	Pluvier semipalmé	Non défini	Zone humide, rivage	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte et à faible enjeu pour l'espèce	Très faible. Population hivernante bien répartie sur l'ensemble du littoral, le bord des salines, etc. Peu d'individus concernés.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Peu d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Quiscale merle	Non défini	Ensemble du périmètre, arbres (dortoir)	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement. Impacts directs et cumulés.	Nul. Population anthropophile.	Dérangement potentiel pendant les travaux.	MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Pas d'effet.	Non
	Saltator gros bec	Non défini	Arbres, fourrés	Faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Sporophile rouge-gorge	Non défini	Ensemble du périmètre	Très faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement	Nul	Dérangement potentiel pendant les travaux.	MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Pas d'effet.	Non Note : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Sterne Caugek	PCSM	Milieu marin, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)		Modéré : Dérangement et impact directs et cumulés sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte. Population hivernante.	Faible. Population hivernante, bien répartie sur le littoral de l'archipel. Autre zone d'alimentation notamment sur le petit et grand cul-de-sac Marin.	Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte. Population hivernante.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances	Diminution de l'impact sur la circulation des poissons entre le sud et le nord de la baie.	Non Note : La mesure MC4 (repositoires) permet d'améliorer les conditions d'accueil de l'espèce.

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
										sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles		
	Sterne pierregarin	PCSM, GCSM	Milieu marin, rivage	Fort	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)	Impact négatif, Fort, CT, direct	Modéré : Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte. Population hivernante.	Faible , autre zone d'alimentation. Population hivernante qui s'alimente sur la plupart des côtes de l'archipel et du Grand Cul-de-Sac Marin.	Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte. Population hivernante.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Diminution de l'impact sur la circulation des poissons entre le sud et le nord de la baie.	Non Note : La mesure MC4 (repositoires) permet d'améliorer les conditions d'accueil de l'espèce.
	Sterne royale	PCSM, GCSM	Milieu marin, rivage	Modéré	Bruit, Vibrations, Turbidité Réduction du territoire de chasse (zone de travaux)		Modéré : Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte. Population hivernante.	Faible , autre zone d'alimentation. Population hivernante qui s'alimente sur la plupart des côtes de l'archipel et le Grand Cul-de-Sac Marin.	Dérangement et impact sur la ressource alimentaire dans une zone restreinte. Population hivernante.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR7 : Réduction du risque de blessure auditive due au bruit par mise en place d'un rideau de bulles	Diminution de l'impact sur la circulation des poissons entre le sud et le nord de la baie.	Non
	Sucrier à ventre jaune	Non défini	Ensemble du périmètre	Très faible	Bruit, Vibrations, Turbidité	Impact négatif, Fort, CT, direct	Faible : Dérangement	Nul	Dérangement potentiel pendant les travaux.	MR4 : Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5 : Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Pas d'effet.	Non Note : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Tyran gris	Îlet à Cochons, Pointe de Jarry, Pointe à Donne, Canal du DIC et Morne à Savon, Jarry, Bergevin	Ensemble du périmètre	Très faible	Bruit, Vibrations,	Impact négatif, Fort, CT, direct	Très Faible : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non Note : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
	Viréo à moustache		Forêt marécageuse, mangrove, arbres,	Faible	Bruit, Vibrations,	Impact négatif, Fort, CT, direct	Nul : Habitat de l'espèce non concerné (hors zone de travaux)	Nul	Pas d'effet.	Aucune	Pas d'effet.	Non <i>Note</i> : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
Chiroptères	Brachyphylle des Antilles	Îlet à Cochons, Pointe de Jarry, Pointe à Donne, Canal du DIC et Morne à Savon, Jarry, Bergevin	Arbres, fourrés	Faible	Sensibilité à la pollution lumineuse en phase exploitation.	Impact négatif, très fort, LT, direct	Faible : Pollution lumineuse en phase exploitation sur une zone restreinte de transition entre milieux.	Faible. Peu d'individus concernés.	La phase travaux n'a pas d'effet puisque les travaux ont lieu en journée. Eclairage de l'extension du quai 12 avec 2 points lumineux.	MR12: Réduction de la pollution lumineuse	Faible concernant la pollution lumineuse.	Non <i>Note</i> : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Fer de lance commun	Îlet à Cochons, Pointe de Jarry, Canal du DIC, Jarry	Arbres, forêt, boisements, jardins	Modéré	Sensibilité à la pollution lumineuse en phase exploitation.	Impact négatif, très fort, LT, direct	Faible : Pollution lumineuse en phase exploitation sur une zone restreinte de transition entre milieux.	Très faible. Peu d'individus concernés. Habitat actuel de la zone d'étude peu favorable.	La phase travaux n'a pas d'effet puisque les travaux ont lieu en journée. Eclairage de l'extension du quai 12 avec 2 points lumineux.	MR12: Réduction de la pollution lumineuse	Faible concernant la pollution lumineuse.	Non <i>Note</i> : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Molosse commun	Îlet à Cochons, Pointe à Donne, Canal du DIC et Pointe Morne à Savon, Pointe de Jarry, Jarry, Pointe-à-Pitre	Ensemble du périmètre	Très faible	Sensibilité à la pollution lumineuse en phase exploitation.	Impact négatif, très fort, LT, direct	Faible : Pollution lumineuse en phase exploitation sur une zone restreinte de transition entre milieux.	Nul. Espèce anthropophile aérienne.	La phase travaux n'a pas d'effet puisque les travaux ont lieu en journée. Eclairage de l'extension du quai 12 avec 2 points lumineux.	MR12: Réduction de la pollution lumineuse	Faible concernant la pollution lumineuse.	Non <i>Note</i> : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Natalide isabelle	Îlet à Cochons	Boisements	Très fort	Sensibilité à la pollution lumineuse en phase exploitation.	Impact négatif, très fort, LT, direct	Faible : Pollution lumineuse en phase exploitation sur une zone restreinte de transition entre milieux.	Faible. Peu ou pas d'individus concernés directement sur la zone d'emprise des travaux	La phase travaux n'a pas d'effet puisque les travaux ont lieu en journée. Eclairage de l'extension du quai 12 avec 2 points lumineux.	MR12: Réduction de la pollution lumineuse	Faible concernant la pollution lumineuse.	Non <i>Note</i> : La mesure MCS (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Noctilion pêcheur	Îlet à Cochons, Pointe à Donne, Canal du DIC et	Forêt marécageuse, Zone humide, Milieu marin	Modéré	Bruit et turbidité en phase travaux sur la ressource alimentaire.	Impact négatif, modéré, CT, direct (Phase travaux)	Modéré : Terrain de chasse en phase travaux et pollution lumineuse en phase exploitation.	Faible. Peu d'individus concernés. La population est bien répartie sur	Impact potentiel sur proies en phase travaux.	ME4 : Evacuation et traitement des sédiments curés sans remise en suspension	Faible si pollution lumineuse bien maîtrisée.	Oui

Groupe	Espèce	Localisation	Milieu associé	Enjeu Local de Conservation	Nature des impacts	Définition de l'effet	Impact sur la population locale	Impact sur la population guadeloupéenne	Appréciation générale avant mesures ER	Mesures ER appliquées	Appréciation générale après mesures ER	Demande de dérogation
		Pointe Morne à Savon			Sensibilité à la pollution lumineuse en phase exploitation.	Impact négatif, très fort, LT, direct (Phase exploitation)		l'archipel. Gîte probable en Forêt marécageuse à proximité du site	Eclairage de l'extension du quai 12 avec 2 points lumineux.	MR1 : Diminution du nombre de chemises MR2 : Réduction de la dispersion des matières remises en suspension MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux MR12: Réduction de la pollution lumineuse	Diminution de l'impact sur la circulation des poissons entre le sud et le nord de la baie.	Note : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Ptéronote de Davy	Îlet à Cochons, Pointe de Jarry, Pointe à Donne, Canal du DIC et Morne à Savon, Jarry	Espaces verts	Modéré	Sensibilité à la pollution lumineuse en phase exploitation.	Impact négatif, très fort, LT, direct		Faible : Pollution lumineuse en phase exploitation sur une zone restreinte de transition entre milieux.	La phase travaux n'a pas d'effet puisque les travaux ont lieu en journée. Eclairage de l'extension du quai 12 avec 2 points lumineux.	MR12: Réduction de la pollution lumineuse	Faible concernant la pollution lumineuse.	Non Note : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
	Tadaride du Brésil	Îlet à Cochons, Pointe de Jarry, Pointe à Donne, Canal du DIC et Morne à Savon, Jarry, Pointe-à-Pitre	Ensemble du périmètre	Faible	Sensibilité à la pollution lumineuse en phase exploitation.	Impact négatif, très fort, LT, direct		Faible : Pollution lumineuse en phase exploitation sur une zone restreinte de transition entre milieux.	La phase travaux n'a pas d'effet puisque les travaux ont lieu en journée. Eclairage de l'extension du quai 12 avec 2 points lumineux.	MR12: Réduction de la pollution lumineuse	Faible concernant la pollution lumineuse.	Non Note : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
Amphibiens	Hylode de la Martinique	Îlet à Cochons, Pointe de Jarry, Pointe à Donne, Canal du DIC et Pointe Morne à Savon	Forêts	Fort	Bruit, Vibrations, destruction	Impact négatif, Fort, CT, direct		Faible : Risque de destruction : Peu ou pas d'individus sur la zone d'emprise.	Peu d'effet	MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Peu d'effet.	Non Note : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.
Reptiles	Anolis de la Guadeloupe	Îlet à Cochons, Pointe de Jarry, Pointe à Donne, Canal du DIC et Pointe Morne à Savon	Boisement, paroi des structures	Faible	Bruit, Vibrations, destruction	Impact négatif, Fort, CT, direct		Faible : Dérangement, risque de destruction de quelques individus	Peu d'effet	MR4: Réduction des nuisances sonores par choix des techniques d'enfoncement MR5: Réduction des nuisances sonores par choix de la taille des pieux	Peu d'effet.	Non Note : La mesure MC5 (Restauration de mangrove) permet une amélioration de l'habitat de cette espèce et de ses potentialités d'accueil.

Pollution

*Les concentrations de polluants semblent très hétérogènes (e.g., mercure), mais des composants comme les sels d'étain (TBT) sont parfaitement connus pour leur nocivité sur le milieu marin (phase larvaire). Un suivi plus précis des concentrations de polluants doit être opéré lors de la phase de travaux. Les risques de contamination des chaînes trophiques, d'eutrophisation (du fait des concentrations en N et P) induisant des chutes d'oxygène à la suite ne doivent pas être sous-estimés. **Un suivi plus précis des concentrations de polluants doit être opéré lors de la phase de travaux.***

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Afin de prendre en compte cette remarque, le maître d'ouvrage enrichit la mesure **Su03 : Suivi des mesures de réduction aux pollutions des eaux portuaires** avec un suivi de la qualité de l'eau et des sédiments au sein de la circonscription portuaire avant et pendant les travaux. Une mesure de suivi après les travaux sera également créée : Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments.

Ces suivis intègrent de nombreux paramètres dont l'oxygène, l'azote, le phosphore, les métaux et le TBT.

Il est important de noter que ces analyses ne peuvent être réalisées que par un laboratoire en métropole, il n'est donc pas envisageable d'avoir un suivi durant les travaux avec un pas de temps court qui permettrait d'interrompre les travaux en cas de constat de pollution. En effet, les délais d'analyse sont d'environ 1 mois. Un suivi en temps réel apparaît donc techniquement inenvisageable.

Pour la partie « suivi des biocénoses », une mesure de suivi supplémentaire a été créée, il s'agit de la mesure de suivi **Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE** (Cf. Partie 2.4 Suivis).

➤ Reprise des éléments dans l'étude d'impact

Page 538/631 de l'étude d'impact :

■ **Su03 Suivi des mesures de réduction aux pollutions des eaux portuaires**

Turbidité

La mesure des MES nécessite l'envoi des échantillons d'eau en laboratoire et leur traitement par ces derniers. Par conséquent, un suivi en temps réel des MES durant la phase de travaux n'est logiquement pas réalisable.

Il est donc proposé d'effectuer des contrôles de turbidité en suivi absolu par capteur durant la durée des travaux pour s'assurer de l'efficacité du barrage.

Les propositions suivantes s'appuient sur le retour d'expérience du suivi de la turbidité durant les travaux du terre-plein et de la modélisation de la dispersion du panache turbide en absence de barrière anti-MES.

Le suivi de l'efficacité des barrières anti-MES mises en place pourrait à minima :

- Avoir lieu *in situ* à raison d'un relevé quotidien,
- À différentes heures de la période de travaux
- Dans la zone sub-surface (<1,5m)
- Être réalisé à l'aide d'une sonde de turbidité adaptée, selon le protocole et les normes couramment utilisés
- 2 zones de suivi sont définies
- D'autres paramètres contextuels seront relevés (Température, oxygène dissout, conditions météorologiques, description visuelle, photographie...)

- ✓ Deux zones sensibles ont été identifiées (voir figure ci-dessous) et seront suivies : **Le haut fond au Nord de la darse Nord** . Pour rappel, la modélisation prévoit une dispersion du panache turbide vers le **Nord-Ouest du quai 12**. Cette zone semble être une zone nécessaire à suivre.
- ✓ **Le banc Provençal**. Un suivi au **sud en direction des espaces coralliens sensibles et du chenal** semble être intéressant.

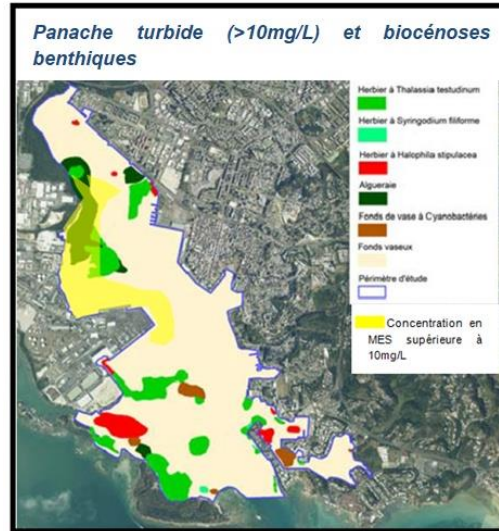


Figure 28 : Illustration du panache de turbidité et des biocénoses benthiques

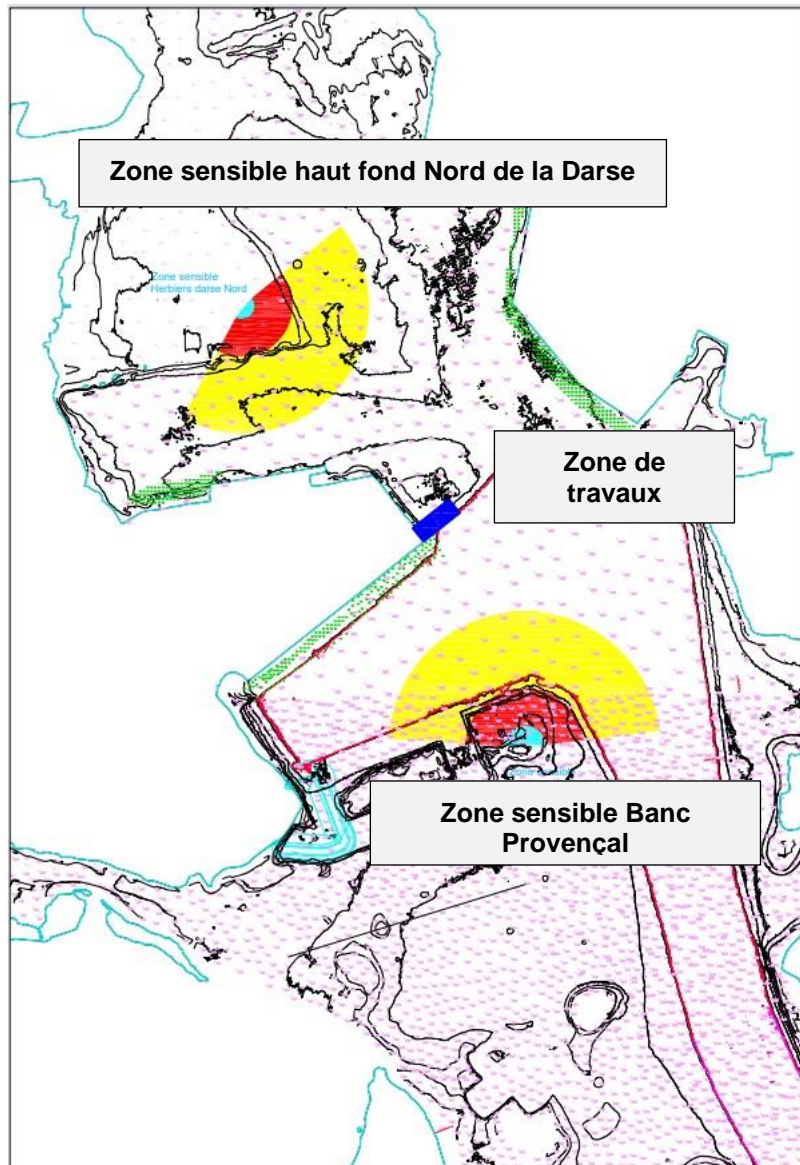


Figure 29: Plan de zonage des zones sensibles (rouge), zones tampon (jaune), zones de référence (bleu turquoise) dans le cadre du contrôle environnemental et emprise des travaux (bleu foncé)

■ Mesures

Trois mesures en sub-surface seront réalisées sur chaque zone sensible.

- 1 mesure au cœur de la zone sensible (zone rouge).

Afin de réaliser le suivi de la turbidité par mesures absolues, une zone tampon située en amont de la zone sensible et une zone de référence située à l'aval de la zone sensible ont été caractérisées. Ces zones feront l'objet de mesures comme présentées ci-dessous :

- 1 mesure en zone tampon (zone jaune) ;
- 1 mesure en zone de référence à préserver (Mref) (zone bleue),

Pour chaque zone sensible, des contrôles ponctuels seront réalisés quotidiennement pendant le premier mois des travaux de pieux puis une fois par semaine jusqu'à la fin des travaux et/ou en cas de panache turbide constaté visuellement pendant toute la durée des travaux.

Plusieurs actions sont envisagées en fonction des valeurs de turbidité obtenues. Le tableau suivant présente les différents cas de figure envisagés :

	Mesure référence	Seuil	Turbidité	Actions
Zone tampon	$0 \text{ NTU} < M_{\text{Ref}} < 5 \text{ NTU}$	Seuil limite	10 NTU	<ul style="list-style-type: none"> Retour sous le seuil sous 60 minutes, Sinon, arrêt du chantier jusqu'à retour sous le seuil limite
		Seuil Max	20 NTU	<ul style="list-style-type: none"> Arrêt du chantier jusqu'à retour sous le seuil limite
	$5 \text{ NTU} < M_{\text{Ref}}$	Seuil limite	$M_{\text{Ref}} + 5 \text{ NTU}$	<ul style="list-style-type: none"> Retour sous le seuil sous 60 minutes, Sinon, arrêt du chantier jusqu'à retour sous le seuil limite
		Seuil Max	$M_{\text{Ref}} + 15 \text{ NTU}$	<ul style="list-style-type: none"> Arrêt du chantier jusqu'à retour sous le seuil limite
Zone sensible		Seuil	$M_{\text{Ref}} + 1 \text{ NTU}$	<ul style="list-style-type: none"> Arrêt du chantier jusqu'à retour sous le seuil

En cas de dépassement des seuils, des contrôles seront réalisés toutes les 10 minutes jusqu'à retour sous le seuil limite des mesures.

Les contrôles seront réalisés par l'entreprise attributaire du marché du travaux sur la base du présent protocole. De plus, le GPMG et le coordonnateur environnemental effectueront des mesures de contrôle inopiné pour s'assurer de la qualité du suivi et pour les comparer/compléter les valeurs obtenues par le prestataire.

L'objectif de ce suivi de la turbidité est de permettre une veille pour la protection du milieu marin pendant toute la durée des travaux. De ce fait, les mesures seront effectuées à différentes heures afin d'avoir une représentativité de l'ensemble des heures couvrant la plage horaire des travaux.

Afin d'assurer la traçabilité des données et des événements impactants, les mesures seront retranscrites dans un journal de chantier selon les principes suivants :

- Mesure en NTU,
- Heure de la mesure,
- Climat (couverture nuageuse, vent, pluie),
- Remarques diverses.

Les rapports de données de turbidité réalisées dans la zone du site de chantier des opérations de dragage réalisées par le GPMG entre 2015 et 2016 sont disponibles en annexes.

Polluants

Le maître d'ouvrage a engagé un suivi de la qualité de l'eau et des sédiments au sein de la circonscription portuaire depuis 2021. Ces suivis intègrent de nombreux paramètres dont l'oxygène, l'azote (N), le phosphore (P), les métaux et le TBT qui sont connus pour leur nocivité sur le milieu marin (phase larvaire) et pour les risques de contamination des chaînes trophiques, d'eutrophisation (du fait des concentrations en N et P) induisant des chutes d'oxygène à la suite.

Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées

Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022

E2G2-R0029/23/AS – VF1 – le 19/01/2023

75 / 89

Les suivis réalisés avant la réalisation des travaux permettront d'enrichir les données sur l'état initial et les dispositions éventuelles à prendre. Au moment de la rédaction du présent document, 4 suivis ont déjà été réalisés sur ou à proximité de la zone.

Durant les travaux, le maître d'ouvrage va réaliser ces suivis à proximité immédiate de la zone une fois par trimestre selon le même protocole et en suivant les mêmes paramètres. La durée des travaux étant de 26 mois pour le quai 12, ceci représente environ 8 suivis. De plus, le maître d'ouvrage va réaliser des prélèvements de sédiments sous les enrochements afin d'analyser leur écotoxicité avant leur mise en décharge.

Ces dispositions augmentent le coût de la mesure de 120 000 € (15 000 €/campagne).

■ Phase exploitation

En phase exploitation, 2 mesures de suivi sont proposées, il s'agit de la mesure **Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments** et de la mesure **Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE**. Elles sont décrites dans la partie 2.4 Suivis.

La mesure Su19 s'inscrit dans la continuité de la mesure Su03 afin d'analyser les pollutions sur le milieu et la mesure Su20 vise à observer les impacts potentiels de ces pollutions sur les biocénoses.

Traitement des sédiments

Les procédés d'extraction des sédiments pour le chemisage des pieux doivent être explicités par le porteur de projet, ainsi que leur traitement à terre du fait de leurs volumes et leurs teneurs en substances polluantes.

Le procédé et la localisation ne sont pas suffisamment documentés et expliqués.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Afin de prendre en compte cette remarque, le maître d'ouvrage précise les modalités de traitement des sédiments dans l'étude d'impact.

➤ Reprise des éléments dans l'étude d'impact

Pages 459/631 de l'étude d'impact

Le schéma ci-dessous explicite les modalités de traitement des sédiments.

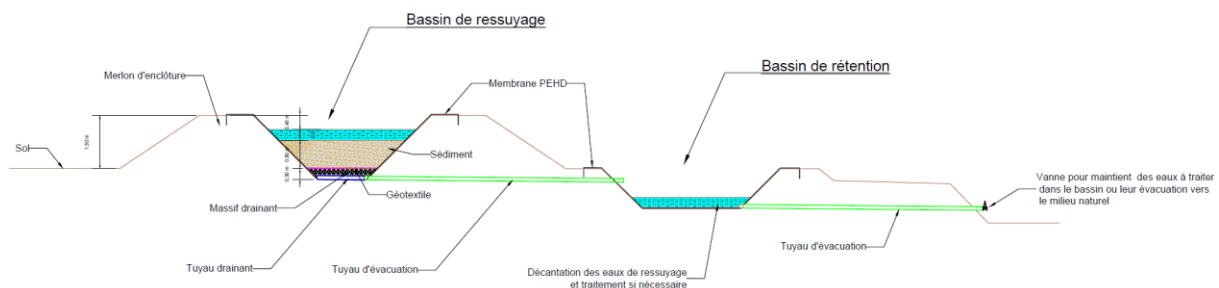


Figure 30: Modalités de traitement des sédiments

Il sera mis en place :

- Une zone pour le ressuyage et le traitement des matériaux issus du curage des chemises.
- Des zones pour les bennes à déchets ;
- Des zones pour le stockage du matériel.

Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées

Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022

E2G2-R0029/23/AS – VF1 – le 19/01/2023

76 / 89

Les merlons du bassin de ressuyage auront une taille suffisante pour éviter le débordement en cas d'épisode pluvieux classique et permettre une évaporation et décantation. L'étanchéité du bassin sera assurée soit par un géotextile anti-poinçonnement associé à une géo membrane étanche ; soit par un revêtement bitumineux. Les produits de curage seront remués régulièrement pour accélérer le séchage. Les eaux de ressuyage seront traitées avant rejet dans le milieu.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter tout risque de nuisance ou pollution (hydrocarbures, laitance de ciments, poussière, ...).

EEE – Mesures de contrôle

Trois espèces d'amphibiens exotiques, et cinq reptiles exotiques sont identifiés à proximité des futurs travaux. Le rat est également identifié, ainsi que des mangoustes.

Des mesures de contrôle des populations d'EEE seraient d'intérêt au moment de la phase de travaux et de régulation en phase d'exploitation si celles-ci devaient montrer un avantage adaptatif.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Espèces faunistiques exotiques envahissantes

Des échanges ont déjà eu lieu sur les EEE (Iguane commun, Rat noir et Mangouste) avec la DEAL et le pétitionnaire lors d'une réunion le 14/01/2022. Les discussions avaient notamment porté sur l'intérêt de réaliser du piégeage sur les îlets plutôt que sur la Guadeloupe continentale qui constitue un territoire trop vaste pour que ce type d'action puisse être efficace.

Le présent avis cible d'autres espèces terrestres (amphibiens et reptiles). La problématique reste la même, le piégeage sur un territoire comme celui de la zone portuaire de Jarry est trop vaste. En effet, le piégeage permettra de prélever des individus sur le site de Jarry mais d'autres individus en quête de territoire prendraient alors la place laissée vacante. Une lutte contre ces espèces en Guadeloupe continentale paraît inappropriée car inefficace.

De plus, l'étude d'impact rappelle que « [...] concernant les espèces exotiques envahissantes déjà présentes (Iguane commun, Rat noir, Mangouste...), la réalisation de l'extension du quai 12 n'est pas de nature à favoriser leur expansion. En effet, cette zone sera totalement artificialisée et peu ou pas accueillante pour ces espèces. Le confortement des quais 7 et 8 n'entraîne pas de modification du milieu.

Le projet n'est pas de nature à favoriser les espèces exotiques envahissantes, l'effet est considéré nul. ».

Il est important de rappeler le maître d'ouvrage s'est engagé à mener des campagnes de piégeage sur les rats et les mangoustes sur l'îlet Coquillage au sein de la mesure de compensation **C3 : Aménagement de sites favorables à la nidification de la Petite sterne**. Sur un territoire restreint comme l'îlet Coquillage, ces mesures ont toutes les chances d'aboutir puisque l'îlet n'est pas accessible pour d'autres individus. Une surveillance devra toutefois être mise en œuvre pour s'assurer de l'efficacité de l'opération (élimination de tous les individus) et de la non-introduction de nouveaux individus par voie maritime.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage est tout à fait disposé à collaborer avec les différentes instances qui le sollicitent sur ces problématiques. Ceci est par exemple le cas avec le PNA Iguane des Petites Antilles

sur lequel le GPMG est engagé en collaboration avec l'ONF. Le GPMG s'engage à maintenir ses actions dans le cadre du PNA.

Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

■ Espèces terrestres

Le maître d'ouvrage est pleinement conscient des enjeux associés à la présence d'espèces exotiques envahissantes. C'est dans ce cadre et notamment au travers du projet Life Adapt'Island qu'il mène déjà des opérations de gestion des EVEE sur l'ensemble des sites de sa circonscription.



Figure 31: Localisation des sites faisant l'objet de réhabilitation

Le tableau ci-dessous présente les surfaces et les espèces traitées sur chaque site.

Tableau 8: Surfaces et espèces traitées dans le cadre des projets de restauration de milieux terrestres menés par le GPMG

	Surface totale	Surface traitée	Espèces cibles	Date
Site Pilote	3 656,16 m ²	3 656,16 m ²	Herbes de Guinée	2021
Canaux secondaires	–	3 500 m ²	Typha, Monval	07/2022
Site Grand vert	17 793 m ²		Herbes de Guinée, Monval, Typha	01/2023
Site DIC EST	47 657 m ²	11 200 m ²	Herbes de Guinée	08/2022

■ Espèces marines

Pour la partie marine, dans le cadre de son suivi des biocénoses marines au sein de la circonscription portuaire en 2021, le maître d'ouvrage réalise également des suivis de l'extension de la phanérogame marine *Halophila stipulacea* via des transects avec estimation du pourcentage de recouvrement. Dans le cadre de ces suivis, les intervenants dénombrent et éliminent également les Poissons lion (*Pterois volitans*) qu'ils rencontrent.

Ces éléments sont donc pris en compte au sein de la mesure Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE (Cf. partie 2.4 Suivis).

Perturbations associées à la turbidité

Le maître d'ouvrage a engagé un suivi des biocénoses marines au sein de la circonscription portuaire en 2021. Ces suivis visent à proposer une surveillance des Habitats sous-marins et espèces associées dans la circonscription du GPMG.

Les suivis réalisés avant la réalisation des travaux permettront d'enrichir les données sur l'état initial.

Après la réalisation des travaux, le suivi des biocénoses sera poursuivi via la création de la mesure de suivi Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE (Partie 2.4 Suivis).

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Cf. mesure de compensation MC5 (Partie 2.2.1 Milieux naturels - Habitats naturels, faune et flore) et mesure de suivi Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE (Partie 2.4 Suivis).

EEE – Augmentation du risque d'introduction

*De plus, l'augmentation du trafic maritime est susceptible d'accroître les introductions d'espèces invasives (marines ou terrestre) via les conteneurs, ballasts et biofouling. Que cela soit pour le milieu terrestre comme pour le milieu marin, il semble nécessaire de **vérifier la non-aggravation de la situation /prolifération d'EEE qui pourrait résulter des travaux programmés et des modifications ultérieures des usages des nouveaux quais.***

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Introduction par les conteneurs

Port généraliste, le GPMG traite une grande diversité de trafics (passagers, marchandises, nautisme) et anime une place portuaire compétitive et diversifiée. Dans le cadre de la politique générale établie par le Gouvernement, il a pour mission d'assurer la gestion des installations portuaires et des accès maritimes des ports situés dans sa circonscription.

Le GPMG est chargé, à l'intérieur des limites de cette circonscription, des travaux d'extension, d'amélioration, de renouvellement, de reconstruction, ainsi que de l'exploitation, de l'entretien et de la police des ports, ainsi que de la gestion et l'aménagement du domaine immobilier et foncier qui lui est affecté.

Brassant près de 95% des échanges de marchandises de la Guadeloupe avec l'extérieur, le GPMG constitue une plate-forme logistique incontournable de l'économie locale. Il permet l'approvisionnement énergétique, l'importation des matières premières, des produits intermédiaires et de la plupart des biens de consommation. Il assure également l'exportation des productions guadeloupéennes (banane, sucre, rhum, ferraille...).

Ainsi, les conteneurs qui sont déchargés sur les quais du GPMG sont au mieux stockés temporairement sur le terminal en attente de leur lieu de livraison en Guadeloupe. Le GPMG n'est pas propriétaire de ces conteneurs et ceux-ci ne sont ouverts en dehors de la circonscription portuaire.

Des contrôles peuvent en revanche être réalisés par les services de la Douane, de la DAAF (Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt) ou la Direction Départementale des Services Vétérinaires afin d'en vérifier le contenu et le respect des différentes lois et normes de notre territoire.

Le porteur de projet ne peut donc pas engager d'actions supplémentaires sur les containers.

Introduction par les eaux de ballast

Comme rappelé dans l'étude d'impact, « [...] l'introduction d'EEE par le biais des eaux de ballast et des coques des navires font l'objet d'un protocole particulier. En effet, l'article L. 218-83 du Code de l'environnement prévoit que les navires pénétrant dans les eaux territoriales ou intérieures françaises

sont tenus, lorsqu'ils proviennent d'une zone extérieure à la zone de cabotage international ou d'une zone désignée expressément par l'autorité administrative compétente, de :

- Attester au moyen des documents de bord qu'ils ont effectué un échange de plus de 95% de leurs eaux de ballast dans les eaux internationales, ou qu'ils ont procédé à la neutralisation biologique des eaux de ballast et des sédiments produits au moyen d'équipements embarqués agréés par l'autorité administrative compétente au vu notamment de leur efficacité technique et environnementale ;
- Attester que les caractéristiques du navire et les conditions de l'escale ne les conduiront pas à déballaster à l'intérieur des eaux territoriales ou intérieures françaises ;
- Attester qu'ils ont effectué un nettoyage de leur coque avant leur départ pour les eaux territoriales ou intérieures françaises.

Une convention « Gestion des eaux de ballast » a été adoptée par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) en février 2004. Cette convention prévoit que dans une première phase, les navires doivent, comme au niveau international effectuer un échange de plus de 95% de leurs eaux de ballast. Dans une deuxième phase, les navires devront s'équiper d'un système de traitement des eaux de ballast.

L'effet de l'introduction d'espèces exotiques invasives sur les habitats marins et leurs biocénoses est négatif, direct, permanent et négligeable durant la phase d'exploitation du projet. »

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Pas de reprise sur ce point.

Évaluation de l'enjeu de *T. testudinum*

D'autre part, l'espèce de Phanérogame *Halophila stipulacea* est clairement identifiée mais *Halophila stipulacea* a remplacé l'espèce indigène *Thalassia testudinum* dans les Antilles. L'enjeu patrimonial des herbiers de phanérogames marines ne peut pas être considéré comme « enjeu moyen » (page 186 de l'étude d'impact), compte tenu de ses contributions aux habitats d'espèces protégées et dans la chaîne trophique.

L'enjeu patrimonial local concernant les *Thalassia* doit être considéré comme fort, car ceux-ci deviennent rares.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

H. stipulacea est l'EEE qui remplace *T. testudinum*. C'est donc *T. testudinum* qui revêt un enjeu fort de par sa fonction d'habitat à espèces protégées et sa rareté grandissante.

Au regard de la diminution de l'aire de répartition de *T. testudinum* et de sa qualité d'habitat à espèces protégées, l'enjeu fort est justifié.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact**

Pages 186 et 205/631 de l'étude d'impact

L'enjeu associé aux Herbiers de phanérogames marines est fort et entraîne la modification de :

- Tableau 38 : Enjeux des biocénoses marines sur l'aire d'étude éloignée marine (source : Biotope 2017)
- Tableau 48 : Synthèse des enjeux du milieu vivant en partie maritime

Herbiers

Pour ce qui relève de la faune/flore marine, les perturbations associées à la turbidité induite – comme de la charge organique des sédiments - pourraient avoir différentes incidences en phase de travaux comme en phase d'exploitation, notamment de perturbation des herbiers locaux, et potentiellement favoriser les espèces exotiques.

Une surveillance / mesures de l'évolution de l'emprise spatiale des herbiers et de l'évolution des EEE serait d'intérêt.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Deux mesures de suivi ont été créées en ce sens, la mesure Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments (Cf. partie 2.4 Suivis et « Pollution ») et la mesure Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE (Cf. paragraphe 2.4 Suivis et « a) EEE »).

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Cf. partie 2.4 Suivis et les paragraphes « Pollution » et « a) EEE ».

EEE – Surveillance

De façon similaire, si on peut considérer que la problématique des ballasts des bateaux est en voie de résolution par la généralisation de l'application de la convention BWM de l'OMI (Organisation Maritime Internationale) depuis 2017, il n'en est pas de même pour ce qui concerne les bio salissures (biofouling) de coques de bateaux. Le pétitionnaire considère (de façon erronée) l'impact du futur trafic maritime comme négligeable en s'appuyant sur la seule réglementation BWM.

*Compte tenu des changements d'usage par des bateaux de plus grande taille, dont la fréquence d'arrivée n'est à ce jour pas connue, **il semble nécessaire de mettre en œuvre une surveillance opérationnelle des EEE marines, ainsi que des mesures d'accompagnement (correctives) au niveau des infrastructures portuaires et de ses environs.** En ce sens, le GPMG se doit être exemplaire par un suivi dans le temps de ces dernières.*

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Deux mesures de suivi ont été créées en ce sens, la mesure Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments (Cf. partie 2.4 Suivis et paragraphe « Pollution ») et la mesure Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE (Cf. partie 2.4 Suivis et paragraphe « a) EEE »).

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Cf. partie 2.4 Suivis et paragraphes « Pollution » et « a) EEE ».

3.2 Recommandations générales

Mangroves – Dénomination de la mesure MC5

*De plus, il faut bien distinguer les écosystèmes de forêts marécageuses évoquées dans le tableau récapitulatif en page 529 (à *Pterocarpus officinalis*) et les mangroves structurées par des palétuviers évoqués dans la mesure MC1 en page 527.*

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Une coquille s'est effectivement glissée dans le titre de la mesure MC5, il s'agit bien de restaurer des zones de mangroves et non de forêt marécageuse.

➤ **Reprise des éléments dans l'étude d'impact et la DEP**

Page 531/631 de l'étude d'impact et pages 263, 266/288 de la DEP

Cf. mesure C5 : Restauration de mangrove (paragraphe 2.2.1 Milieux naturels - Habitats naturels, faune et flore).

Mangroves – Continuité hydrologique

Un effort doit aussi être fait sur la restauration de la continuité hydrologique pour assurer la fonctionnalité écosystémique permettant au Noctilion pêcheur de se nourrir.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

■ Réalisation d'une étude hydraulique

Dans le cadre de la réalisation de l'état des lieux et du diagnostic du fonctionnement hydraulique du canal de Jarry, Egis réalise différentes prestations pour le compte du GPMG. Tout d'abord, une mission d'assistance au GPMG quant au choix du prestataire qui se verra confier le suivi sur site du levé topo/bathymétrique.

Egis réalisera ensuite un état des lieux bibliographique à l'aide de photos satellites et d'anciens levés topo/bathymétriques disponibles afin de proposer une expertise sur l'historique de l'engrèvement du canal. Par la suite, les équipes d'Egis effectueront une modélisation hydraulique du canal à laquelle seront intégrés les résultats du levé topo/bathymétrique et les conditions réelles du canal.

Ces résultats permettront de statuer sur le mode de gestion le plus approprié du canal et d'identifier le meilleur compromis technico-économico-environnemental pour le GPMG. Ces propositions de gestion seront accompagnées d'un cadrage réglementaire, toujours dans un souci d'accompagnement du client dans sa démarche.

Enfin, une option d'analyse de sédiment pourra être déclenchée s'il s'avérait nécessaire de réaliser des actions de curage du canal.

■ PAPI

Dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de Cap Excellence, le GPMG a été sollicité et a répondu favorablement pour être associé à la démarche. Plusieurs actions concernent le GPMG :

- Action 1-7 : Etude du ruissellement urbain de Pointe-à-Pitre et des Abymes
- Action 1-8 : Etude de la faisabilité de la protection du littoral urbain des Abymes, de Pointe à Pitre et de Jarry aux phénomènes de submersion marine
- Action 1-10 : Elaboration et/ou actualisation des modèles hydrauliques et intégration de nouveaux scénarii d'aménagement

[Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées](#)

[Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022](#)

[E2G2-R0029/23/AS – VF1 – le 19/01/2023](#)

82 / 89

- Action 5-2 : Démarche de réduction de la vulnérabilité des entreprises
- Action 6-1 : Définition d'un Plan Pluriannuel, la programmation de l'année N et la passation des marchés de travaux pour l'entretien, l'aménagement et la re-végétalisation des cours d'eau, ravines et canaux du territoire communautaire
- Action 6-2 : Travaux d'entretien, d'aménagement et de re-végétalisation des cours d'eau, ravines et canaux du territoire communautaire

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Pas de reprise sur ce point.

Coraux

Rajouter à minima une demande d'engagement sur des actions compensatoires ou de leurs financements, et ce, en plusieurs sites (comme le projet Acropora en cours en Martinique), qui permettra de favoriser la préservation des espèces impactées par réplication spatiale, d'augmenter possiblement la variabilité génétique des espèces impactées par bouturage et de dynamiser les populations existantes et lutter contre la disparition définitive par l'implantation des boutures.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

L'étude d'impact révèle que le projet n'a pas d'incidence directe ou indirecte sur les coraux qui sont absents de la zone d'étude.

Il est également à noter que certaines pressions ne sont pas le fait du GPMG et de l'activité portuaire (assainissement, déchets, défrichements, etc.). Afin de réguler ces sources de pollutions, une action globale à l'échelle du territoire et rassemblant tous les acteurs devrait être menée. Le GPMG est prêt à participer à cette action lorsqu'elle sera portée par un ou des acteurs.

Des opérations ont été réalisées sur les mangroves avec le projet MANGCO (présenté au sein de la mesure MC5) de la zone pour lutter contre les pollutions telluriques qui impactent les coraux et herbiers.

Par ailleurs, la mesure MC5 a été renforcée (Cf. 2.2.1 Milieux naturels - Habitats naturels, faune et flore)

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Pas de reprise sur ce point.

3.3 Recommandations pour les espèces protégées

Pollution sonore

Compléter les mesures de suivi sur le bruit, les herbiers marins, les tortues marines et les chiroptères. Il apparaît nécessaire de disposer d'une situation de référence (État Zéro) avec une modélisation de l'emprise spatiale de celle-ci. Un suivi renforcé parallèlement à l'évolution du trafic maritime, afin de vérifier les seuils de pollution sonore, leur intensité et leur emprise spatiale.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Ces éléments sont traités dans les parties 2.2.2 Bruit – Bruit ambiant, 2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin et 2.4 Suivis du présent document.

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Les mesures de suivis sont reprises (Cf. partie 2.4 Suivis).

Durée des suivis

Les propositions de durée de suivis sont faibles au regard des enjeux.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Cf. Partie 2.4 Suivis du présent document.

➤ **Reprise des éléments dans la DEP**

Cf. Partie 2.4 Suivis du présent document.

Suivi de la pollution sonore sous-marine

Le suivi de la pollution sonore doit déboucher sur un système pérenne en partenariat avec AGOA permettant des mesures correctives en temps réel.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

Cet élément est repris dans la partie **2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin** du présent document et plus particulièrement au sein de la mesure MC1 et ses mesures de suivis Su17 relative au bruit sous-marin et mesure de suivi Su18 relative aux collisions (Cf. Partie 2.4 Suivis du présent document).

Mammifères marins et pollution sonore

Etat initial de la pollution sonore est nécessaire afin d'établir une référence vis à vis du trafic maritime ultérieur.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Cet élément est repris dans la partie **2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin** du présent document et plus particulièrement au sein de la mesure MC1 et ses mesures de suivis Su17 relative au bruit sous-marin et mesure de suivi Su18 relative aux collisions (Cf. Partie 2.4 Suivis du présent document).

Réduction des risques pour les mammifères marins

Rapprochement avec AGOA doit aboutir à un dispositif pérenne permettant de réduire les risques (pollution sonore, collisions).

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Cet élément est repris dans la partie **2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin** du présent document et plus particulièrement au sein de la mesure MC1 et ses mesures de suivis Su17 relative au bruit sous-marin et mesure de suivi Su18 relative aux collisions (Cf. Partie 2.4 Suivis du présent document).

Réduction de vitesse des bateaux

Des mesures de réduction de vitesse des bateaux sont à considérer.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Cet élément est repris dans la partie **2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin** du présent document et plus particulièrement au sein de la mesure MC1 et ses mesures de suivis Su17 relative au bruit sous-marin et mesure de suivi Su18 relative aux collisions (Cf. Partie 2.4 Suivis du présent document).

Dispositif de signalement anti-collision

Le déploiement de dispositifs de signalement anti-collision tel que REPCET - labellisé par le pôle Mer PACA, rendu obligatoire dans les sanctuaires pour les mammifères marins par la loi de reconquête de la biodiversité de 2016s et utilisé au niveau du sanctuaire PELAGOS, est à mettre en oeuvre impérativement.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Cet élément est repris dans la partie **2.2.2 Bruit – Bruit sous-marin** du présent document et plus particulièrement au sein de la mesure MC1 et ses mesures de suivis Su17 relative au bruit sous-marin et mesure de suivi Su18 relative aux collisions (Cf. Partie 2.4 Suivis du présent document).

Petites Sternes

Garantir la quiétude du lieu pour assurer la garantie de résultat de la mesure (interdiction d'accès sur l'îlet en période de reproduction notamment et maintien à distance des engins motorisés) et d'éliminer les espèces végétales et animales exotiques.

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Comme décrit dans la mesure et lors de la réunion du 26/09/2022 avec le CNPN, il est prévu de tenir compte de la quiétude des lieux en posant les structures en dehors des zones navigables et en pleine mer afin de ne pas être accessibles aux EEE. Par ailleurs, il est prévu d'interdire l'accès à l'îlet en période de reproduction. Une protection supplémentaire pourrait être proposée pour empêcher aux embarcations légères de s'en approcher lors de la période de reproduction.

Le descriptif de la mesure est précisé sur ces points.

➤ Reprise des éléments dans l'étude d'impact et la DEP

Page 525/631 de l'étude d'impact et page 257/288 de la DEP

Non défini	Milieu naturel (Petites sternes)	Favorisation de la reproduction de la Petite sterne dans le PCSM
C3 : Aménagement de sites favorables à la nidification de la Petite sterne		
<p>Description</p> <p>Les impacts potentiels du projet en phase travaux sur la Petite sterne sont i) le dérangement causé par le bruit aérien et les vibrations et ii) le déplacement ou la destruction d'une partie de sa ressource alimentaire, lié au bruit sous-marin, à l'augmentation de la turbidité et aux vibrations, notamment en phase travaux durant sa période de nidification. En phase exploitation, le projet va artificialiser 5 400 m² d'une zone de chasse potentielle.</p> <p>Bien que ces impacts soient restreints d'un point de vue temporel et géographique (proximité immédiate des quais) et que des mesures soient mises en place pour les réduire (MR1, MR3, MR4, MR6, MR7), ceux-ci pourront perturber l'espèce durant sa période de nidification.</p> <p>Compte tenu de l'enjeu associé à cette espèce, des menaces qui pèsent sur elle en raison de l'artificialisation de la zone, le GPMG propose une mesure pour favoriser cette espèce. Ainsi, le GPMG s'engage à aménager un ou des sites de nidification pour favoriser l'établissement de la Petite sterne et sa reproduction. Deux projets sont proposés : 1- la réhabilitation de l'Îlet Coquillage et 2- la mise en place d'un îlot artificiel.</p> <p>1- Réhabilitation de l'Îlet Coquillage</p> <p>La première étape de cette mesure consistera à améliorer la connaissance sur l'espèce et les milieux favorables à sa reproduction afin de mettre en place des aménagements répondant au mieux à leurs besoins.</p> <p>1- Réalisation d'un diagnostic pour identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les sites potentiellement favorables à la reproduction de l'espèce au sein de l'Îlet - Les menaces présentes (dérangement lié à l'activité, prédation, montée des eaux, végétation exotique envahissante) <p>2- Réalisation d'un plan d'actions qui pourra comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La dératisation et le piégeage de la Mangouste (traitement d'espèces exotiques envahissantes) sur l'Îlet Coquillage - Le traitement éventuel du Filao (<i>Casuarina equisetifolia</i>), espèce introduite et très présente sur l'Îlet Coquillage (Biotope, 2017) 		

Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe - Étude d'impact valant document d'incidences sur l'eau et dossier de demande de dérogation espèces protégées

Addenda et mémoire en réponse aux avis de l'Autorité environnementale 2022-91 du 22/12/2022 et du CNPN du 26/09/2022

E2G2-R0029/23/AS – VF1 – le 19/01/2023

86 / 89

Non défini	Milieu naturel (Petites sternes)	Favorisation de la reproduction de la Petite sterne dans le PCSM
------------	----------------------------------	--

C3 : Aménagement de sites favorables à la nidification de la Petite sterne

- La mise en place d'aménagements pour le maintien et l'amélioration de la bande côtière sableuse de l'Îlet Coquillage (Apport de sable, protection physique, traitement de la végétation,
- L'interdiction de fréquenter l'Îlet Coquillage en période de reproduction de l'espèce accompagné d'un panneau d'information **sur site et en capitainerie comme ceci est le cas dans le Grand Cul-de-Sac Marin sur l'Îlet Blanc (action assurée par Parc National de la Guadeloupe)** et le maintien à distance des engins motorisés

2- Mise en place d'un îlot artificiel

Pour la rédaction de ce projet, plusieurs acteurs ont été contactés afin d'avoir des retours d'expérience :

- **Le Parc National de la Guadeloupe** (Xavier DELLOUE) qui a mis en place des îlots flottants au sud de l'Îlet Fajou. Cette action n'a pas fonctionné probablement en raison du caractère instable de la structure.
- **L'ONF** (Sophie LE LOC'H) qui a implanté des îlots fixés sur pilotis au sein de la Réserve Titè. Cette action a parfaitement fonctionné mais nous n'avons pas eu plus d'éléments au moment de la rédaction du présent rapport.

Une concertation avec les porteurs de projet ayant un retour d'expérience, notamment le **Parc National de la Guadeloupe et l'ONF**, et les experts scientifiques permettra d'élaborer les meilleures solutions à mettre en œuvre pour maximiser les chances de réussite de cette action.

Une attention sera portée sur la garantie de la quiétude du lieu et l'impossibilité de colonisation par des EEE prédatrices (rats et mangoustes). Un affichage sera nécessaire pour informer la population de l'intérêt de cette action et d'éviter les dérangements par les engins motorisés notamment.



Figure 32: Sites d'implantation potentiels d'aménagement de nidification de la Petite sterne

Non défini	Milieu naturel (Petites sternes)	Favorisation de la reproduction de la Petite sterne dans le PCSM
C3 : Aménagement de sites favorables à la nidification de la Petite sterne		
	Maître d'ouvrage	GPMG
	Acteurs pressentis	Parc national de la Guadeloupe, ONF, experts écologues
	Durée et calendrier	4 ans : 2023 à 2026
	Nombre de campagne	1 campagne par an
	Lieu d'intervention	Petit Cul de Sac marin
	Indicateurs de performance	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport du prestataire en charge du diagnostic et du plan d'action • Suivi des actions mises en place sur l'Îlet Coquillage • Mise en place d'un îlot à Petite sterne • Suivi de la reproduction de la Petite sterne
Incidence(s) ciblée(s)		
Dérangement dû au bruit et aux vibrations des travaux		
Coût estimatif		
Le budget total alloué à cette action (études et travaux) est de 450 k€.		
Modalité(s) de suivi		
<p>Rapport du prestataire en charge du diagnostic et du plan d'action</p> <p>Suivi des actions mises en place sur l'Îlet Coquillage</p> <p>Mise en place d'un îlot à Petite sterne</p> <p>Suivi de la reproduction des Petites sternes (Mesure Su13 : Suivi de la reproduction des Petites sternes)</p>		

3.4 Réserves

Impacts

Si l'impact d'une turbidité accrue sera probablement ponctuel, les répercussions à long terme sur les herbiers doivent être pleinement prises en compte : une réduction des herbiers d'un point de vue qualitatif et quantitatif aurait un impact direct sur la chaîne trophique comme sur l'habitat des tortues. A ce stade, la question des effets cumulatifs n'est pas pleinement identifiée, ni prise en compte. Un observatoire intégré de l'état de l'environnement doit être mis en œuvre sur un plus long terme (au-delà des 3 ans).

➤ Réponse du Maître d'ouvrage

Ces éléments sont repris dans la partie « Pollution » du présent document et plus particulièrement au sein des mesures de suivis **Su19 : Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments** et **Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE**. Elles sont décrites dans la partie 2.4 Suivis. La durée de ces suivis est de 30 ans.

Tortues marines

Si le PNA est bien considéré par le pétitionnaire, l'altération potentielle des herbiers, en tant qu'habitat pour plusieurs espèces protégées, nécessite une mesure compensatoire prévisionnelle, si avérée pour un maintien à la fois des surfaces et de leur caractère fonctionnel. Des propositions de restauration d'herbiers en compensation des herbiers perdus ou dégradés sont attendues.

➤ **Réponse du Maître d'ouvrage**

L'altération potentielle des herbiers est prise en compte dans la mesure de suivi **Su20 : Suivi de l'évolution des herbiers et des EEE** (Cf. partie 2.4 Suivis).

Toutefois, il est important de noter que la restauration d'herbiers est difficile à mettre en œuvre. En effet, 2 tentatives de ce type ont été réalisées en Guadeloupe et les 2 ont abouti à 100% d'échec (Coraïbes, 2016/2018 ; Sogetras, 2015). Les tests réalisés par Coraïbes étaient des méthodes expérimentales sur de petites surface. Les conclusions de Coraïbes n'allaient pas en faveur de la restauration d'herbiers.

Ainsi, compte-tenu de cette difficulté opérationnelle, il paraît plus opportun de restaurer les mangroves tel que proposé au sein de la mesure MC5 (Cf. 2.2.1 Milieux naturels - Habitats naturels, faune et flore). Ce point a été discuté et validé avec la DEAL.