

## PLAN FRANCE RELANCE :

# Atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière de Saint-Martin

---

Projet pilote d'installation d'habitats artificiels de type « Biohut® »  
dans les infrastructures portuaires



RAPPORT D'EXECUTION

- Juin 2023 -





Figure 1 : Cartographie de l'île de Saint-Martin et du périmètre de la Réserve Naturelle Nationale.

L'île de Saint-Martin est située au nord de l'arc des Petites Antilles, entre Saint-Barthélemy au sud-est et Anguilla au nord. L'île est découpée en deux parties, la partie néerlandaise au sud de l'île et la partie française au nord (Figure1). Le rattachement administratif de Saint-Martin au Département de la Guadeloupe, en vigueur depuis 1947, a pris fin en 2007. Le processus d'évolution statutaire engagé par les îles de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin s'est en effet concrétisé par l'adoption, le 21 février 2007, d'un nouveau statut de Collectivité d'Outre-Mer (COM). Le 15 juillet 2007, le Conseil territorial de la nouvelle COM est mis en place. L'économie repose principalement sur le tourisme et les services associés : l'hôtellerie, la restauration... Depuis le passage du cyclone Irma de catégorie 5 le 6 septembre 2017 qui a dévasté près de 95% du bâti de la partie française, le secteur du BTP enregistre un net regain d'activité alors que l'activité touristique peine à redémarrer. La Réserve Naturelle Nationale (RNN) comprenant 95% de sa surface sur le domaine public maritime, est située à l'est de la partie française.

Créée en 1998, la RNN de Saint-Martin protège 3 types de milieux abritant plusieurs unités écologiques : les herbiers de Magnoliophytes marines et les formations coralliennes du milieu marin ; les formations végétales xérophiles littorales et les mangroves du milieu terrestre ; et le milieu lacustre avec les étangs. La gestion est attribuée à l'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin (AGRNSM).

La Réserve Naturelle National de Saint-Martin abrite un échantillon représentatif des écosystèmes tropicaux des Antilles, caractérisé par une richesse spécifique exceptionnelle, de par la présence d'habitats, d'espèces rares et d'intérêt patrimoniale fournissant de nombreux services écosystémiques essentiels aux populations locales. Les récifs coralliens et les herbiers de magnoliophytes marines constituent des habitats indispensables pour de nombreuses espèces marines. A Saint-Martin, 36 espèces d'éponges, 30 espèces de gorgones 30 espèces de coraux, 526 espèces de mollusques ou encore 106 espèces ichtyologiques ont été inventoriées. Plusieurs espèces de requins, de raies, de tortues marines et de mammifères marins fréquentent également ces eaux.

Rapport à citer sous la forme suivante :

ANDRIEUX M., BERGER A., et CHALIFOUR J. (2023) : Atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière de Saint-Martin, Rapport d'exécution, Juin 2023, Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin, 47 pages.

## Résumé

Dans le cadre de la convention DEAL/RN n° 2021-233 du 06 Juillet 2021 (ANNEXE 1), l'AGRNSM a réalisé l'installation d'habitats artificiels (Biohut®) au sein des infrastructures portuaires afin de compenser les pertes de la biodiversité découlant de l'artificialisation du trait de côte et au droit des aménagements portuaires. L'anthropisation des habitats côtiers est une cause principale de l'effondrement des populations de poissons démersaux. Ces habitats jouent un rôle essentiel dans le développement des jeunes stades de développement de ces espèces. Pendant un an, une dynamique de coopération a été animée avec les exploitants de ces infrastructures pour les sensibiliser à ces impacts, aux solutions d'ingénierie pouvant permettre d'y pallier et pour tester une solution technologique déjà déployée en réserve dans le cadre du projet Life BIODIV'OM. Des actions de sensibilisation du public ont également été réalisées.

40 Biohut® ont pu être installées au 03 et 06 juillet 2022 dans 3 Port et marinas. A travers 3 campagnes d'échantillonnages, opérées par l'AGRNSM, des comptages visuels ont permis de suivre et d'évaluer l'efficacité du procédé, en documentant l'évolution de la diversité et de la densité en poissons sur des linéaires équipés de Biohut® et des zones témoins.

A un terme proche d'un an de suivi, les résultats de l'évolution de la colonisation démontrent une biodiversité plus diversifiée et plus dense aux abords des dispositifs, avec des abondances de 4 à 20 supérieures, des nombres d'espèces de 2 à plus de 3 fois supérieurs et des classes de taille allant de moins de 1 cm à 12 cm. Il est également apparu que la composition spécifique des peuplements ichtyologiques diverge nettement d'un site à l'autre. Une seconde approche impliquant la récupération et l'ouverture de Biohut®, a permis de compléter les données en permettant l'observation des espèces les plus cryptiques au sein des dispositifs.

Les résultats capitalisés démontrent l'efficacité des dispositifs et le potentiel de production de biodiversité des infrastructures adéquatement équipées sur les 3 sites d'étude. Les habitats artificiels ont permis la protection et la survie des stades juvéniles de diverses espèces, en remplissant une fonction de nurserie et une fonction de ressource alimentaire que l'artificialisation avait détruite en réduisant la complexité des fonds. L'installation d'habitats artificiels (Biohut®), au sein ou aux alentours des infrastructures portuaires, peut donc être considéré comme une mesure efficace pour compenser l'impact des infrastructures portuaires. L'installation doit cependant s'appuyer sur des études préliminaires permettant d'identifier la meilleure solution technologique et le meilleur site d'implantation.

## Table des matières

Résumé .....	3
I. Contexte et objectifs : .....	7
1. Contexte .....	7
2. Objectifs.....	8
II. Matériel et méthodes : .....	9
1. Sites d'étude .....	9
2. Choix technologique : les Biohut® .....	9
3. Protocoles de suivi.....	11
4. Bancarisation et traitement de données.....	12
5. Communication et sensibilisation le public.....	12
III. Résultats : .....	13
1- Mise en œuvre du projet.....	13
2- Etat initial avant la colonisation.....	19
3- Etats de la colonisation : suivis « standard » .....	23
4. Evolution de la colonisation par les suivis « standard » .....	31
5. Etats de la colonisation : suivis « vagile » .....	32
6. Suivi de l'intégrité des installations .....	36
7. Communication et sensibilisation du public.....	37
IV. Discussion .....	40
V. Bilan de l'action .....	42
1. Bilan de réalisation .....	42
2. Bilan financier .....	44
VI. Conclusion et perspectives.....	46
VII. Bibliographie.....	47
VIII. Annexes .....	48



## Liste des figures :

Figure 1 : Cartographie de l'île de Saint-Martin et du périmètre de la Réserve Naturelle Nationale.....	2
Figure 2 : Biohut® installée sous le ponton de la marina Fort-Louis (3 juillet 2022) .....	8
Figure 3 : carte des sites d'étude pressentis.....	9
Figure 4 : Représentation schématique et photographie des Biohut®. (A) Biohut® en acier fixée au quai comprenant : (1) une partie remplie de coquilles de Lobatus gigas (0,5 × 0,8 m, maillage de 2,5 cm) et (2) une cage vide partie (0,5 × 0,8 m, maillage de 5 cm). (B) Biohut® en acier suspendu aux pontons comprenant : (1) une partie remplie de coquilles d'huîtres (0,5 × 0,8 m, maillage de 2,5 cm) et (2) 2 parties vides (0,5 × 0,8 m, maillage de 5 cm). (C) photo du positionnement des 8 Biohut® fixé sur 5 m de quai. D) photo du positionnement d'un Biohut® suspendu sous un ponton flottant avec des câbles en polyuréthane. Les Biohut® « ponton » se composent de trois compartiments dont le central est rempli de coquilles de mollusques, augmentant la complexité et variant la taille et la forme des caches au sein de ce dernier. Ce substrat peut également devenir support de développement de sources de nourritures pour ses occupants. Les compartiments latéraux externes sont quant à eux vides, afin de créer une zone « tampon » entre le milieu extérieur et le cœur du dispositif servant d'abris.....	10
Figure 5 : carte des sites d'étude retenus.....	13
Figure 6 : photographie aérienne du Port de Galisbay et localisation des linéaires .....	15
Figure 7 : photographie aérienne de la marina Fort Louis et localisation des linéaires.....	15
Figure 8 : photographie aérienne de la marina de l'Anse Marcel et localisation des linéaires .....	16
Figure 9 : photographie de l'installation des Biohut® à la marina Fort-Louis.....	16
Figure 10: photographies du protocole de suivi « standard » de la colonisation des Biohut® réalisé en immersion (suivi « standard » sur Biohut® « ponton » à gauche et sur Biohut® « quai » à droite).....	17
Figure 11: Ouverture d'une mini Biohut® lors de la mise en œuvre du protocole de suivi « vagile » ..	17
Figure 12: graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial .....	20
Figure 13 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial à la marina de l'Anse Marcel .....	21
Figure 14 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial à la marina Fort Louis.....	22
Figure 15 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial au Port de Galisbay .....	22
Figure 16 : photographie d'un Biohut® colonisé à la marina Fort Louis.....	23
Figure 17: graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 .....	25
Figure 18 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 à la marina de l'Anse Marcel .....	26
Figure 19 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 à la marina Fort Louis.....	26
Figure 20 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 au Port de Galisbay .....	27
Figure 21: graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 .....	29
Figure 22 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 2/3 à la marina de l'Anse Marcel .....	29
Figure 23 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 2/3 à la marina Fort Louis.....	30

Figure 24 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 2/3 au Port de Galisbay .....	30
Figure 25 : graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » ½ .....	34
Figure 26: graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » ½ à la marina de l'Anse Marcel.....	34
Figure 27 : graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » ½ à la marina Fort Louis.....	35
Figure 28 : graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » ½ au Port de Galisbau.....	35
Figure 29 : photographies des Biohut® dégradées et leur réparation au Port de Galisbay .....	36
Figure 30 : photographies du fooling sur les Biohut® .....	37
Figure 31 : Installation des panneaux de communication à l'entrée du Port de Galisbay en haut à gauche, de la Marina Fort Louis en haut à droite et de la marina de l'Anse Marcel en bas.....	38
Figure 32 : article de presse du 21 avril 2023, journal Le Pélican .....	39

### **Liste des tableaux :**

Tableau 1 : bilan de la mise en œuvre du projet .....	18
Tableau 2 : liste des espèces et abondance lors de l'état initial .....	19
Tableau 3 : liste des espèces et abondance lors du suivi « standard » 1/3 .....	24
Tableau 4 : liste des espèces et abondance lors du suivi « standard » 2/3 .....	28
Tableau 5 : tableau de l'évolution de la colonisation (abondance, nombre d'espèces et classe de taille) .....	31
Tableau 6 : liste des espèces et abondance lors du suivi « vagile » 1/2 .....	33
Tableau 7 : bilan de réalisation des actions.....	43
Tableau 8 : tableau des recettes et des dépenses du projet .....	45

### **Liste des annexes :**

ANNEXE 1 : Convention : arrêté DEAL/RN n° 2021-233 du 06 Juillet 2021 portant attribution d'une subvention à l'association pour la gestion de la réserve nationale de Saint-Martin pour le programme « atténuation des impacts liés au aménagements portuaires sur la biodiversité côtière de Saint-Martin » .....	48
ANNEXE 2 : compte-rendu des premières réunions avec les gestionnaires à l'Anse Marcel Marina le 22/03/2022, au Port de Galisbay et à la Marina Fort Louis le 23/03/2022.....	53
ANNEXE 3 : conventions de partenariat avec le Port et les marinas .....	59
ANNEXE 4 : panneaux d'information et de sensibilisation.....	65
ANNEXE 5 : notes intermédiaires rédigées après la première campagne de suivi « standard ».....	68

## I. Contexte et objectifs :

### 1. Contexte

Située dans la partie nord de l'île, la Réserve Naturelle Nationale (RNN) occupe depuis 1998, une superficie totale de 3 054 hectares (ha) dont 95% d'espaces maritimes, 3% d'espaces terrestres et 2% d'espaces lacustres (Etang aux Poissons et Salines d'Orient). Dans le cadre de sa mission de maintien de la biodiversité et de préservation des différents écosystèmes marins et terrestres, et en accord avec la mise en valeur économique et sociale de l'île de Saint-Martin, l'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin (AGRNSM), gestionnaire de la RNN, met en œuvre depuis 2009 un Plan de Gestion, conformément au décret n° 2005-491 du 18 mai 2005. Ce dernier, visant à réduire l'effet des facteurs influençant négativement l'état de conservation de la RNN, se décline en 8 axes (domaines d'activités).

L'AGRNSM, bénéficiaire du projet LIFE BIODIV'OM coordonné par la LPO, met en œuvre localement depuis 2018 un plan d'actions pour la restauration des stocks de deux espèces de mérous : le mérou de Nassau (*Epinephelus striatus*) et le mérou géant (*Epinephelus itajara*). Une des actions principales de ce projet est de rechercher et détecter la présence des stades juvéniles et post-larvaires de ces poissons et d'autres espèces par l'installation d'habitats artificiels de type « Biohut® » de l'entreprise ECOCEAN au cœur de la RNN. Forte de savoir-faire, l'AGRNSM propose l'installation de ces mêmes dispositifs au sein des infrastructures portuaires et une solution pour compenser les pertes de biodiversité dans ces zones anthropisées. Ce projet pilote pour le territoire a été rendu possible par le soutien financier du Ministère en charge de l'Environnement et l'Union Européenne, via le Plan France Relance (Convention DEAL/RN n° 2021-233 du 06 Juillet 2021, ANNEXE 1). Il est porté par le gestionnaire de la RNN de Saint-Martin et s'inscrit en cohérence avec les objectifs du Plan de Gestion 2018-2027 : minimiser l'impact des activités humaines sur les sites sensibles ; informer et sensibiliser le public et les sociétés commerciales, restaurer les milieux altérés et pollués ; renforcer les partenariats et l'ancrage territorial.

Pour les populations de poissons démersaux (espèces vivantes sur ou proche des fonds marins), le recrutement correspond à l'intégration des juvéniles dans la population d'adultes installée sur les petits fonds côtiers, consécutivement à la phase larvaire s'opérant au large des côtes (Shapiro, 1987). La taille des populations ichtyologiques est ainsi majoritairement liée à l'intensité du recrutement (Schmitt et Holbrook, 2002). Cette dernière est principalement influencée par la qualité des zones de nurserie (Laegdsgaard et Johnson, 2001 ; Bouchoucha, 2017) : complexité et état de santé du substrat. Les mangroves et herbiers de Magnoliophytes marines sont les principales nurseries. Les récifs coralliens, bien que source d'un plus fort taux de croissance, sont également connus pour être des lieux plus propices à une plus forte prédation (Groll et al., 2008). L'installation d'infrastructures côtières impacte très souvent ces écosystèmes sensibles, entraînant d'importantes pertes de fonctionnalités écologiques, pouvant nuire à la conservation des espèces marines (Bouchoucha, 2017).

Cependant, malgré le nombre conséquent de publications sur le sujet, leur rôle potentiel dans le fonctionnement de la zone côtière reste largement inconnu. L'équipement de ces infrastructures portuaires avec des habitats artificiels sont des actions mises en œuvre afin d'étudier et de restaurer ces fonctionnalités perdues des zones côtières. Les Biohut® sont des habitats artificiels offrant un abri favorable à la survie des post-larves et permettant de restaurer les zones de nurserie au sein de milieux anthropisés (Ecocean.fr). Ces habitats artificiels sont connus pour favoriser le développement de post-larves dans les zones de marinas (Bouchoucha et al., 2016) et de ports (Mercader et al., 2017).

Ce projet pilote a pour objet d'initier une dynamique de reconquête de la biodiversité au sein des infrastructures portuaires, impliquant gestionnaires et usagers. Il prévoit de tester et de documenter l'efficacité d'une solution technique en particulier : les Biohut®. Il implique également des actions de

communication et de sensibilisation visant à motiver les acteurs à déployer ce type de solution d'ingénierie pour contribuer à la restauration et à la conservation des petits fonds côtiers et des peuplements qu'ils abritent.

## 2. Objectifs

L'objectif principal de ce projet est de mettre en œuvre des actions concrètes permettant d'atténuer les pressions subies par les jeunes poissons recrutés dans les zones côtières urbanisées, de 2022 à 2023. Ce projet pilote offre l'opportunité de promouvoir et de tester des solutions d'atténuation des impacts liés à la simplification et à la dégradation des habitats indispensables au recrutement côtier.

Les objectifs opérationnels sont :

- Initier une dynamique d'atténuation des impacts anthropiques subis par l'ichtyofaune, en collaboration avec les gestionnaires de 4 sites portuaires à Saint-Martin ;
- Déployer et tester l'efficacité d'une solution technique d'habitat artificiels pour restaurer les fonctionnalités de nurserie sur 1 an au sein de ces infrastructures ;
- Communiquer et sensibiliser le public (exploitants, usagers, ...) à cette problématique et aux solutions existantes.

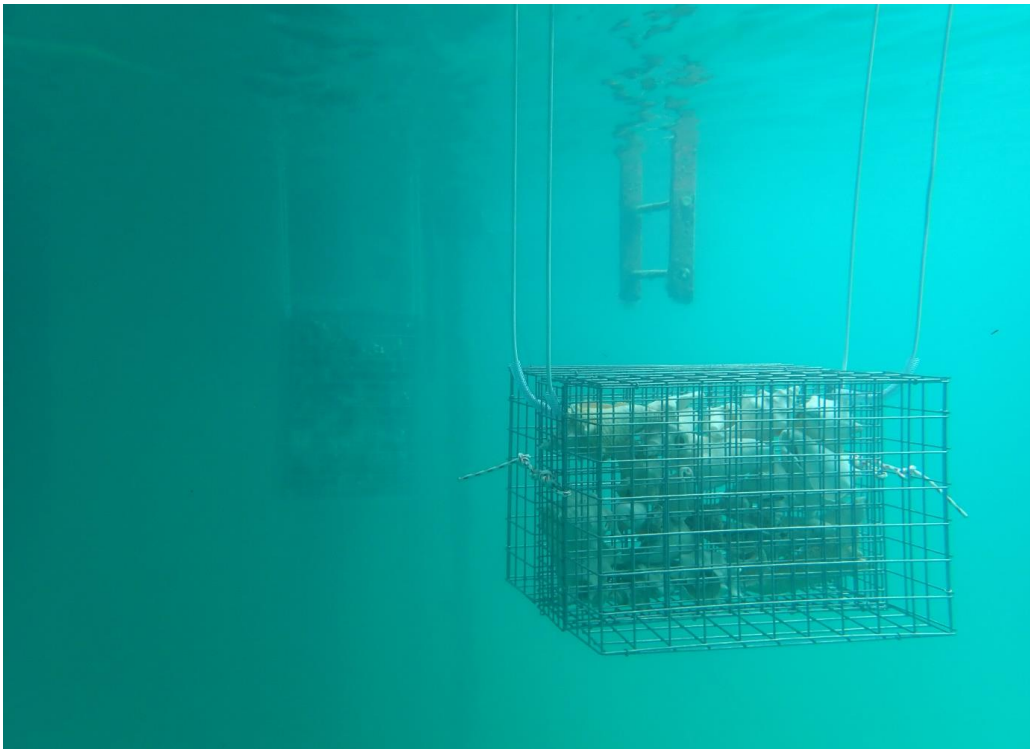


Figure 2 : Biohut® installée sous le ponton de la marina Fort-Louis (3 juillet 2022)

## II. Matériel et méthodes :

### 1. Sites d'étude

L'ensemble des ports et marinas de la partie française de l'île est pressenti pour l'installation des habitats artificiels : marina d'Oyster Pond, marina de l'Anse Marcel, Port de commerce de Galisbay, marina Fort Louis et marina Royale (Figure 3). Les exploitants sont recherchés puis contactés lorsqu'ils existent. Une réunion de lancement est prévue avec chacun pour la présentation du projet via un support PowerPoint (environ 20 minutes), puis un temps d'échange sur les modalités de mise en œuvre. La rédaction d'une convention de partenariat est également amorcée.



Figure 3 : carte des sites d'étude pressentis

### 2. Choix technologique : les Biohut®

La société commerciale de recherche et développement ECOCEAN était déjà le fournisseur de l'AGRNSM dans le cadre du projet LIFE BIODIV'OM. Fort de cette expérience, le porteur de projet a donc fait le choix de refaire appel à ce prestataire dépositaire du brevet lié à la technologie Biohut®, mais cette fois pour la déployer dans des conditions différentes.

Les habitats artificiels choisis offrent abris et protection afin de favoriser le taux de survie des post-larves et ainsi redonner la fonction de nurserie à des zones aménagées par l'Homme (Ecocean.fr). L'objectif est de favoriser le développement de post-larves dans les marinas (Bouchoucha et al., 2016) et ports (Mercader et al., 2017) pour restaurer les nurseries et faire en sorte qu'elles soient des puits pour la biodiversité côtière. Les Biohut® sont constituées de cages ou gabions en acier, comprenant plusieurs compartiments de maillages différents et dont certains sont remplis de substrat (débris coquillés), qui peuvent être suspendues sous un ponton ou fixées directement sur la paroi d'un quai



(Figure 4). Chaque compartiment peut ainsi accueillir différentes morphologies d'espèces et de stades de développement, tout en limitant les risques de prédation sur ces individus circulant librement.

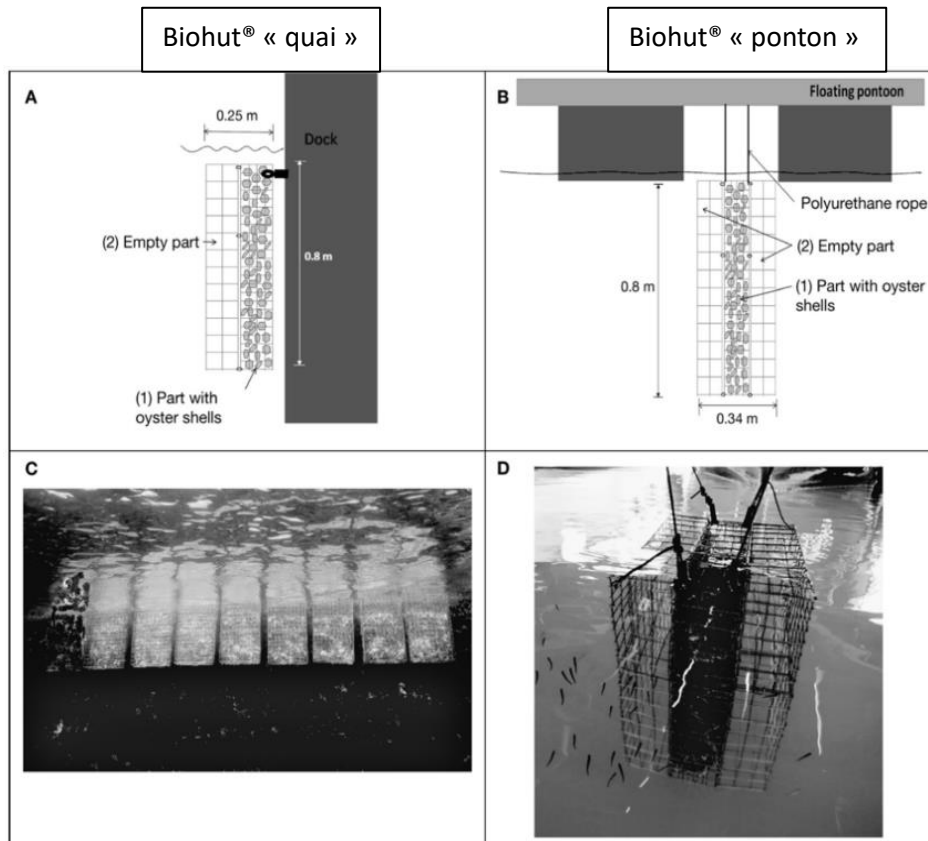


Figure 4 : Représentation schématique et photographie des Biohut®. (A) Biohut® en acier fixée au quai comprenant : (1) une partie remplie de coquilles de *Lobatus gigas* (0,5 × 0,8 m, maillage de 2,5 cm) et (2) une cage vide partie (0,5 × 0,8 m, maillage de 5 cm). (B) Biohut® en acier suspendu aux pontons comprenant : (1) une partie remplie de coquilles d'huîtres (0,5 × 0,8 m, maillage de 2,5 cm) et (2) 2 parties vides (0,5 × 0,8 m, maillage de 5 cm). (C) photo du positionnement des 8 Biohut® fixé sur 5 m de quai. (D) photo du positionnement d'un Biohut® suspendu sous un ponton flottant avec des câbles en polyuréthane. Les Biohut® « ponton » se composent de trois compartiments dont le central est rempli de coquilles de mollusques, augmentant la complexité et variant la taille et la forme des caches au sein de ce dernier. Ce substrat peut également devenir support de développement de sources de nourriture pour ses occupants. Les compartiments latéraux externes sont quant à eux vides, afin de créer une zone « tampon » entre le milieu extérieur et le cœur du dispositif servant d'abris.

Les Biohut® « ponton » se composent de trois compartiments dont le central est rempli de coquilles de mollusques, augmentant la complexité et variant la taille et la forme des caches au sein de ce dernier. Ce substrat peut également devenir support de développement de sources de nourriture pour ses occupants. Les compartiments latéraux externes sont quant à eux vides, afin de créer une zone « tampon » entre le milieu extérieur et le cœur du dispositif servant d'abris.

Les Biohut® « quai » sont fixées contre la paroi immergée et ne comprennent que 2 compartiments. Le compartiment vide est positionné en face externe, alors que celui servant d'abris est installé contre la paroi du quai d'accueil.

Dans le cadre du déploiement à Saint-Martin (Antilles françaises), il a été choisi d'utiliser des coquilles de lambis (*Strombus gigas*), espèce localement abondante, pour des raisons de disponibilité et pour éviter l'introduction involontaire d'organismes vivants non-natifs. En Atlantique Est et Méditerranée, ECOCEAN utilise généralement des coquilles d'huîtres pour cette opération.

Chaque infrastructure portuaire accueille un ou deux linéaires de 6 Biohut® « ponton » ou « quai ». De plus, chaque linéaire est équipé de 2 « mini Biohut® ». Ce dispositif de taille réduite (0,5m de hauteur), est voué à être sorti de l'eau et vidé une fois par an, pour un suivi exhaustif des espèces présentes dans les infractuosités du compartiment rempli de coquilles. Ces dernières sont en général moins détectables lors des comptages en immersion. Cette approche permet de compléter les données collectées, par l'observation des espèces les plus cryptiques.

### 3. Protocoles de suivi

Un suivi est opéré pour évaluer et documenter l'évolution de la colonisation et de la production des dispositifs. Il est opéré par trois plongeurs scaphandriers (CAH1B) sur chaque linéaire équipé et témoin. Deux plongeurs opèrent les relevés sur support immergeable pendant 10 minutes d'observation par linéaire, pendant qu'un opérateur de surface assure une veille active pour leur sécurité.

La zone d'étude est préalablement matérialisée par un décamètre, accompagnée d'un balisage du début et de la fin du transect. La mise à l'eau est réalisée avec précaution et à distance de la zone d'étude, les comptages ne pouvant débuter que 5 minutes après celle-ci, afin de laisser les poissons s'habituer à la présence des plongeurs.

Au cours de ces suivis, l'abondance et les classes de taille de chaque espèce sont relevées, ainsi que les variables environnementales telles que la profondeur, la turbidité de l'eau, la température ou encore la météo. Des prises de vues sont également réalisées.

Plusieurs suivis sont ainsi opérés au cours du projet :

- Suivi de l'état initial : mis en œuvre avant la pose des linéaires de Biohut® afin de déterminer la composition des communautés de poissons avant l'installation des habitats artificiels. Il est réalisé sur les linéaires destinés à l'accueil des Biohut® et sur les zones témoins.
- Suivi « standard » : mis en œuvre après installation des Biohut®, à l'occasion de 3 campagnes réparties sur une durée d'immersion d'un an.
- Suivi « vagile » : mis en œuvre deux fois au cours de la durée d'installation, il implique de relever une des deux mini Biohut® de chaque linéaire et d'en inventorier toutes les espèces après vidange de son contenu. Lors de la récupération du dispositif, une housse dédiée emballe le module, afin d'éviter toute fuite d'individus lors du relevage. Le contenu du mini Biohut® est inventorié dans un bac de tri où il est vidé et inspecté. Les espèces de poissons crypto benthiques, les crustacés et toutes autres espèces vagiles sont listées. Ces données viennent compléter les relevés issus des suivis « standard ». Tous les individus des espèces identifiées seront relâchés au plus vite pour garantir leur survie. La mini Biohut® traitée sera quant à elle reremplie et réinstallée sur site.

#### 4. Bancarisation et traitement de données

L'ensemble des données brutes collectées dans le cadre des différents suivis est bancarisé sous tableur (Excel). Elles incluent des variables environnementales et des métadonnées liées à l'échantillonnage : date, heure, site, protocole, numéro du linéaire échantillonné, observateur, durée du suivi, profondeur, turbidité, couverture nuageuse, orientation et force du vent, hauteur de la houle. De plus, les variables biologiques sont également bancarisées : nom de l'espèce, genre, phylum, famille, nom commun, abondance et classe de taille.

Ce jeu de données bancarisées est ensuite exploité pour permettre de comparer le nombre d'espèces, l'abondance et les classes de tailles entre les différents linéaires (équipés et témoin) de chaque site. La base de données sera complétée lors de suivis complémentaires.

#### 5. Communication et sensibilisation le public

L'AGRNSM et les gestionnaires du Port et des marinas collaboreront pour la création et l'édition de panneaux d'information et de sensibilisation par structure d'accueil. Les supports conçus seront édités dans le respect de la charte graphique du Plan France Relance. L'infographie s'appuie sur un prestataire externe, tout comme pour l'impression.

### III. Résultats :

#### 1- Mise en œuvre du projet

##### Sites d'études retenus :

après prise de contact avec les exploitants en activité, la mise en œuvre du projet n'a pas pu être opérée sur la marina Royale et la marina d'Oyster Pond du fait de la non remise en état des infrastructures après le passage du cyclone IRMA (septembre 2017) et de l'absence d'activité. Seul 3 sites sont ainsi retenus pour l'installation des habitats artificiels : marina de l'Anse Marcel, Port de commerce de Galisbay et marina Fort Louis (Figure 5). Tous les sites portuaires en activité de la partie française de l'île de Saint-Martin participent donc au projet.

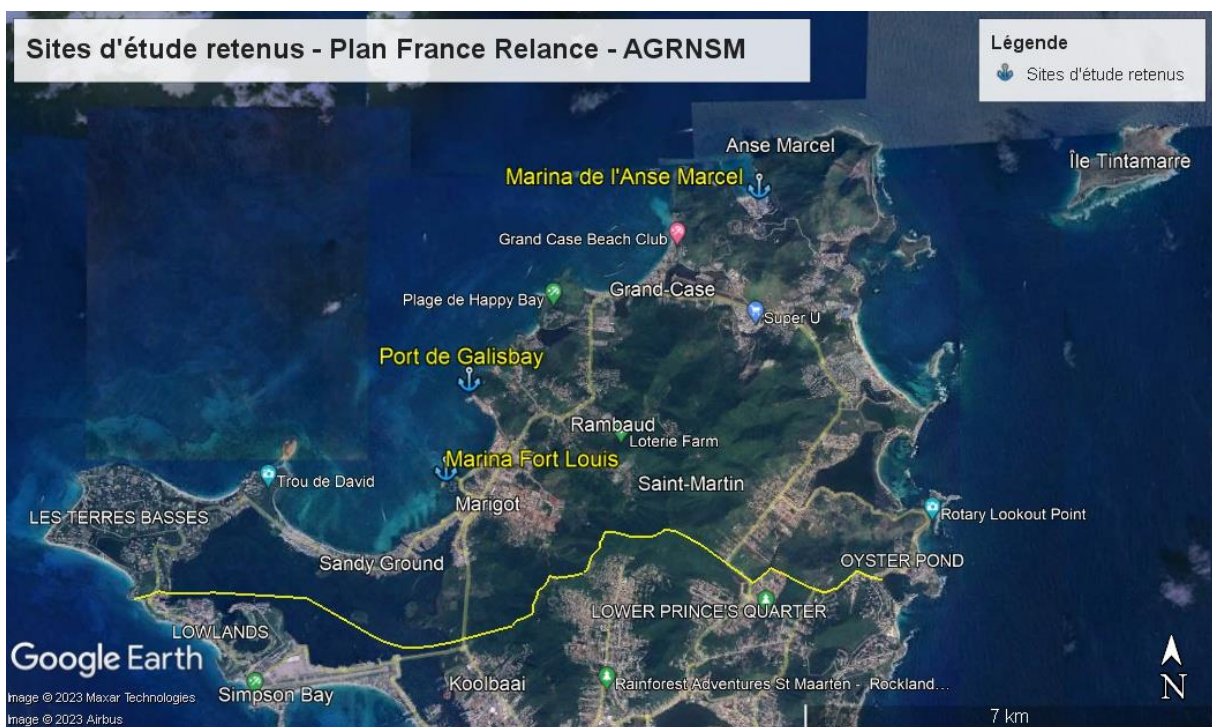


Figure 5 : carte des sites d'étude retenus

Ainsi, les gestionnaires des 3 sites retenus sont rencontrés lors de plusieurs réunions dont les premières à la marina de l'Anse Marcel le 22 mars 2022, au Port de Galisbay et à la marina Fort Louis le 23 mars 2022 (comptes-rendus en ANNEXE 2).

Les deux réunions se sont soldées sur un accord de principe et l'amorçage des discussions sur les modalités de mise en œuvre du projet : localisation des sites d'études, moyens de déploiement, calendrier, modalités d'intervention....

Les réunions ont abouti à la signature de conventions décrivant les modalités du partenariat entre les gestionnaires des sites portuaires et l'AGRNSM (ANNEXE 3). Tout au long du projet, chaque partie a été tenue informée des avancés et des problématiques rencontrées. Les gestionnaires ont accueilli très favorablement ce projet et ont pris conscience des enjeux de la continuité de ces actions. Ils ont manifesté un vif intérêt pour la mise en œuvre d'actions de sensibilisation et sur les potentielles suites à donner au projet pilote.

### Plan de déploiement :

Une première réunion est réalisée en visioconférence entre l'AGRNSM et la société ECOCEAN le 31 mars 2022.

Cette réunion a pour objectifs de définir :

- les zones d'installations : le nombre de linéaires ainsi que le nombre de Biohut® par linéaire. Il a été décidé d'installer 2 linéaires de chacun 6 Biohut® et 2 mini Biohut® sous les pontons de la marina de l'Anse Marcel, 2 linéaires de chacun 6 Biohut® et 2 mini Biohut® sous les pontons de la marina Fort Louis, et 1 linéaire de 6 Biohut® et 2 mini Biohut® sur la paroi du quai du Port de Galisbay. Au total, c'est 30 Biohut® et 10 mini Biohut® qui sont installés au sein des 3 infrastructures portuaires en activité de l'île.
- la méthode de fixation des Biohut® : les Biohut® « ponton » seront suspendues directement sur les structures avec des câbles en acier et les Biohut® « quai » seront suspendues à l'aide de pitons (hors de l'eau) via les câbles.
- le détail de la prestation : un bon de commande est établi entre ECOCEAN et l'AGRNSM afin d'assurer la fourniture et la pose du matériel. ECOCEAN s'engage à assister l'AGRNSM tout au long du projet. Une convention de partenariat « type » est proposée à l'AGRNSM pour adapter et proposition à chaque gestionnaire des structures portuaires, précisant les engagements et les responsabilités de chacune des parties.
- l'organisation du planning de livraison et d'installation des Biohut®.
- les protocoles de suivi « standard » et « vagile » : planning, matériel et fiches de terrain, choix des linéaires et de la zone témoin.

D'autres réunions avec ECOCEAN se déroulent tout au long du projet, de l'affinage du protocole à la rédaction du rapport, en passant par les interprétations des résultats.

A travers cette première réunion avec ECOCEAN, les emplacements des linéaires sur les sites d'étude et le nombre de Biohut® par linéaires équipés sont choisis. Chaque site d'étude se voit accueillir un ou deux linéaires composés de plusieurs Biohut® de différents types, ainsi qu'un linéaire non équipé, appelé zone témoin (sans installation de Biohut®).



Dans les sites d'accueil, se répartissent les linéaires de la manière suivante :

- Port de Galisbay : un linéaire de 6 Biohut® « quai » et 2 mini Biohut® (Figure 6, numéro 2), ainsi qu'un linéaire « zone témoin » (Figure 6, numéro 1);



Figure 6 : photographie aérienne du Port de Galisbay et localisation des linéaires

- Marina Fort-Louis : deux linéaires de chacun 6 Biohut® « ponton » et 2 mini Biohut® (Figure 7, numéro 1 et 2), ainsi qu'un linéaire « zone témoin » (Figure 7, numéro 3);



Figure 7 : photographie aérienne de la marina Fort Louis et localisation des linéaires

- Marina de l'Anse Marcel : deux linéaires de chacun 6 Biohut® « ponton » et 2 mini Biohut® (Figure 8, numéro 2 et 3), ainsi qu'un linéaire « zone témoin » (Figure 8, numéro 1).



Figure 8 : photographie aérienne de la marina de l'Anse Marcel et localisation des linéaires

La signature du bon pour accord impliquant l'achat des Biohut® est réalisée le 9 mai 2022.

Les campagnes d'échantillonnages de l'état initial des communautés de juvéniles et post-larves ont été réalisés dans les trois infrastructures portuaires les 13, 16 et 18 mai 2022.

L'installation des habitats artificiels s'est effectuée les 7, 8 et 11 juillet 2022 sur les 3 sites d'étude (Figure 9).



Figure 9 : photographie de l'installation des Biohut® à la marina Fort-Louis



Pour le suivi « standard », la première campagne d'échantillonnage des suivis de l'état de colonisation de juvéniles et de post-larves est réalisée les 22 et 28 mars 2023 et la seconde campagne d'échantillonnage est réalisée les 3 et 4 mai 2023 (Figure 10). Une troisième campagne sera mise en œuvre en juillet 2023 pour répondre à l'objectif des suivis sur une année d'installation prévu à la convention entre la DEAL et l'AGRNSM portant sur la mise en œuvre du projet. Les résultats de cette dernière campagne ne seront pas présentés dans ce rapport car le suivi pour la collecte des données intervient après la fin de la convention DEAL/AGRNSM.

Les suivis « vagile » concernant le relevé des mini Biohut® sont mis en œuvre le 4 et 10 mai 2023 sur les 3 sites d'étude (Figure 11). Une deuxième campagne sera mise en œuvre en juillet 2023 pour répondre à l'objectif des suivis sur une année d'installation prévu à la convention entre la DEAL et l'AGRNSM portant sur la mise en œuvre du projet. Les résultats de cette dernière campagne ne seront pas présentés dans ce rapport car le suivi pour la collecte des données intervient après la fin de la convention DEAL/AGRNSM.

Les campagnes des différents suivis n'ont pas pu se réaliser sur des temps intermédiaires réguliers pour des raisons de manque d'effectifs « Plongeur CAH1B » au sein de l'équipe de l'AGRNSM et de mauvaises conditions météorologiques.

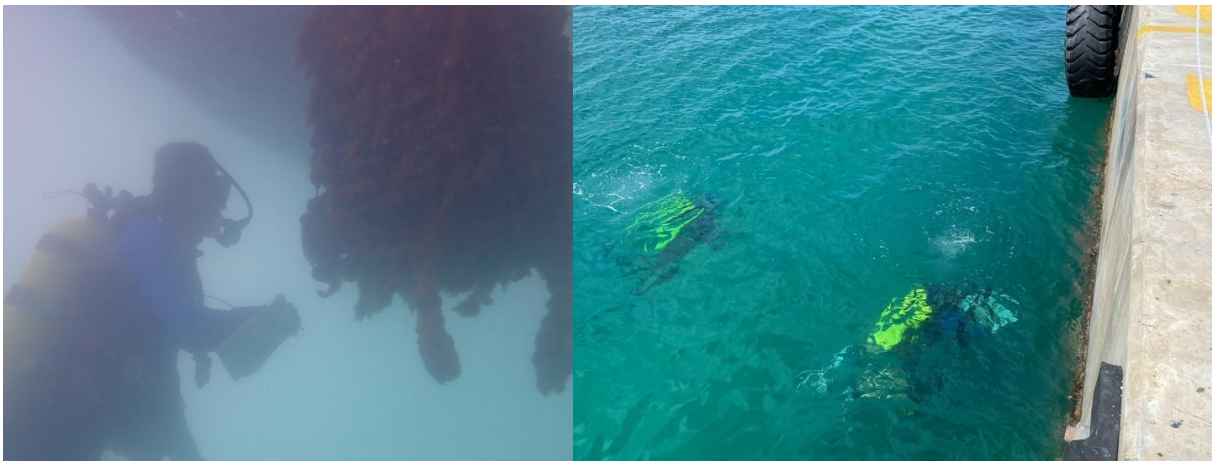


Figure 10: photographies du protocole de suivi « standard » de la colonisation des Biohut® réalisé en immersion (suivi « standard » sur Biohut® « ponton » à gauche et sur Biohut® « quai » à droite)



Figure 11: Ouverture d'une mini Biohut® lors de la mise en œuvre du protocole de suivi « vagile »

Concernant la communication et la sensibilisation du public (Voir partie III.7), les maquettes des panneaux sont livrées le 3 avril 2023 et les panneaux imprimés sont livrés le 12 mai 2023. La pose de ces panneaux sur les 3 sites d'étude a lieu le 17 mai 2023.

Le tableau 1 suivant fait le bilan du déroulement des actions mises en œuvre :

*Tableau 1 : bilan de la mise en œuvre du projet*

ACTION	DATE
Réunion de lancement avec les gestionnaires des sites retenus	Marina de l'Anse Marcel : 22/03/2022 Port de Galisbay : 23/03/2022 Marina Fort Louis : 23/03/2022
Réunion d'organisation avec ECOCEAN	31/03/2022
Commande du matériel	9/05/2022
Signature des conventions gestionnaires des sites / AGRNSM	Marina de l'Anse Marcel : 9/05/2022 Port de Galisbay : 19/05/2022 Marina de l'Anse Marcel : 19/05/2022
Campagne « Etat initial »	Marina de l'Anse Marcel : 13/05/2022 Port de Galisbay : 16/05/2022 Marina Fort Louis : 18/05/2022
Livraison du matériel et montage des dispositifs	29/05/2022
Montage des dispositifs	6, 7 et 8/07/2022
Installation des habitats artificiels	Port de Galisbay : 7/07/2022 Marina Fort Louis : 8/07/2022 Marina de l'Anse Marcel : 11/07/2022
Campagne 1/3 « Suivi standard »	Port de Galisbay : 22/03/2023 Marina Fort Louis : 22/03/2023 Marina de l'Anse Marcel : 28/03/2023
Livraison des maquettes des panneaux	03/04/2023
Campagne 2/3 « Suivi standard »	Marina de l'Anse Marcel : 3/05/2023 Marina Fort Louis : 3/05/2023 Port de Galisbay : 4/05/2023
Campagne 1/2 « Suivi vagile »	Port de Galisbay : 4/05/2023 Marina de l'Anse Marcel : 10/05/2023 Marina Fort Louis : 10/05/2023
Livraison des panneaux	12/05/2023
Pose des panneaux	17/05/2023
Campagnes 3/3 « Suivi standard » et 2/2 « suivi vagile »	Prévues juillet 2023

## 2- Etat initial avant la colonisation

L'évaluation de l'état initial réalisée avant l'installation des Biohut® le 13 mai 2022 à la marina de l'Anse Marcel, le 16 mai 2022 au Port de Galisbay et le 18 mai 2022 à la marina Fort Louis permet de caractériser les sites étudiés (Tableau 2) :

Tableau 2 : liste des espèces et abondance lors de l'état initial

Site	Famille	Espèce	Nom commun	Nombre d'espèce/site	Abondance/espèce	Abondance totale/site
Marina de l'Anse Marcel	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Sarde jaune	2	2	5
	Haemulidae	<i>Haemulon sp.</i>	non identifié		3	
Marina Fort-Louis	Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Sarde grise	4	2	10
	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Vivaneau queue jaune		6	
	Belonidae	non identifié	non identifié		1	
	Pomacentridae	<i>Stegastes adustus</i>	Demoiselle brune		1	
Port de Galisbay	Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	Carangue comade	7	3	16
	Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i>	Chirurgien marron		1	
	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides spengleri</i>	Compère collier		1	
	Labridae	<i>Thalassoma bifasciatum</i>	Girelle tête bleue		3	
	Scaridae	<i>Sparisoma viride</i>	Perroquet feu		3	
	Labrisomidae	<i>Malacoctenus sp.</i>	non identifié		2	
	Pomacentridae	<i>Stegastes adustus</i>	Demoiselle brune		3	
TOTAL pour les 3 sites			Nombre d'espèces	13	Abondance	31

Cette liste des espèces et leur abondance est non exhaustive mais représentative des espèces présentes « naturellement » (avant installation des Biohut®) dans les infrastructures portuaires. L'abondance totale observée sur les linéaires des trois infrastructures portuaires lors de l'évaluation de l'état initial est de 31 individus pour 13 espèces présentes dont 3 non identifiées.

5 individus de 2 espèces dont 1 non identifiée sont observés sur les trois linéaires (2 à équiper et 1 témoin) de la marina de l'Anse Marcel, contre 10 individus de 4 espèces dont 1 non identifiée sur les trois linéaires (2 à équiper et 1 témoin) de la marina Fort-Louis et 16 individus de 7 espèces dont 1 non identifiée sur les deux linéaires (1 à équiper et 1 témoin) du Port de Galisbay, lors de l'évaluation de l'état initial.



En ce qui concerne la répartition des classes de tailles, les classes de 3 à 6 cm (19%) et de 6 à 9 cm (36%) sont les plus représentées sur les 3 sites étudiés (Figure 12) lors de l'évaluation de l'état initial.

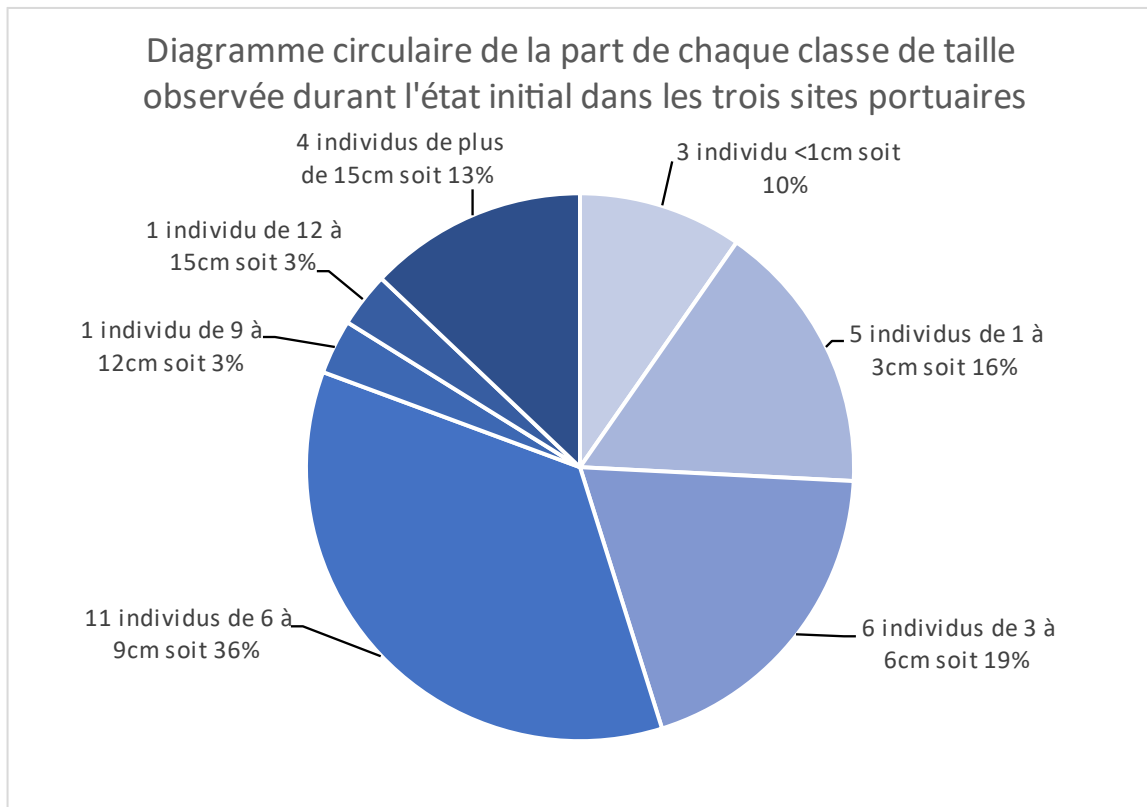


Figure 12: graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial

Pour l'évaluation de l'état initial sur chaque site d'étude : les classes de taille les plus représentées pour la marina de l'Anse Marcel sont de < de 1 cm (60%) (Figure 13) ; pour la marina Fort Louis, elles sont de 6 à 9 cm (60%) (Figure 14) ; et pour le Port de Galisbay , elles sont de 1 à 3 cm (31%) et de 6 à 9 cm (31%) (Figure 15).

La turbidité étant importante dans la marina d'Anse Marcel, cela a impacté la collecte des données lors des suivis et limité la détection et l'identification des individus présents.

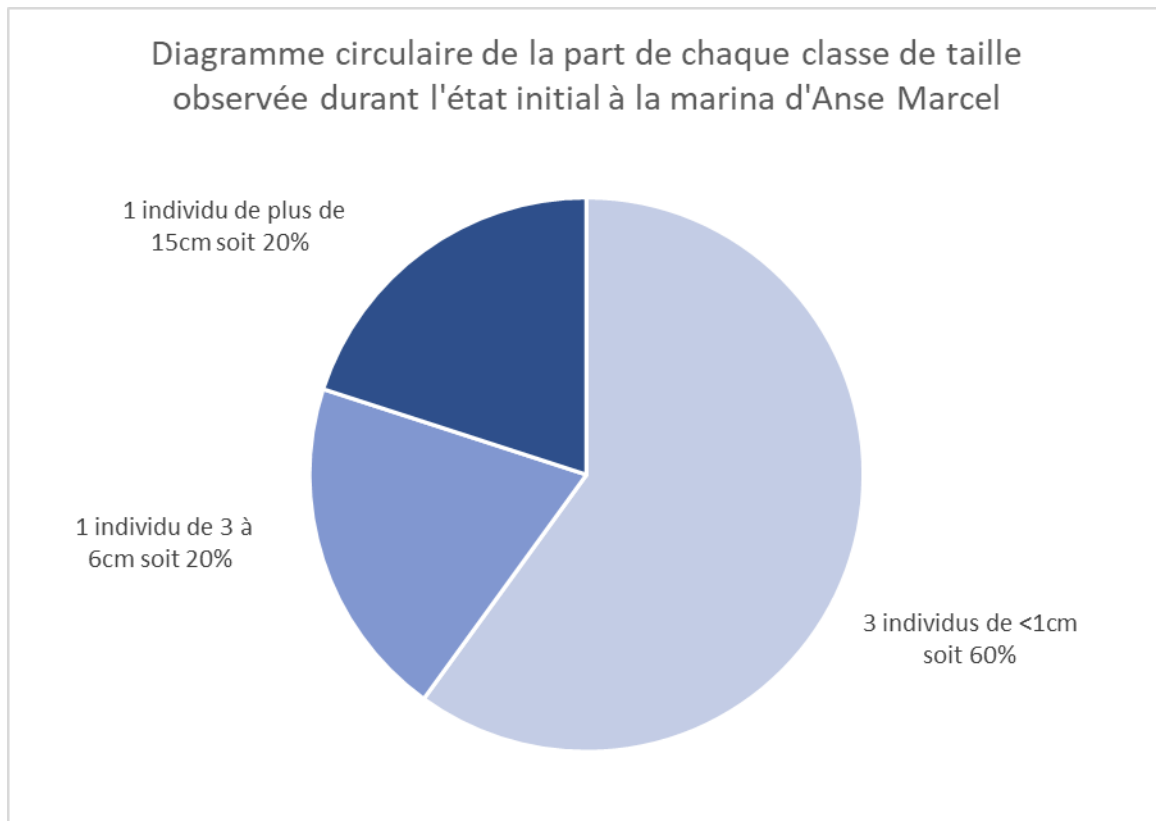


Figure 13 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial à la marina de l'Anse Marcel

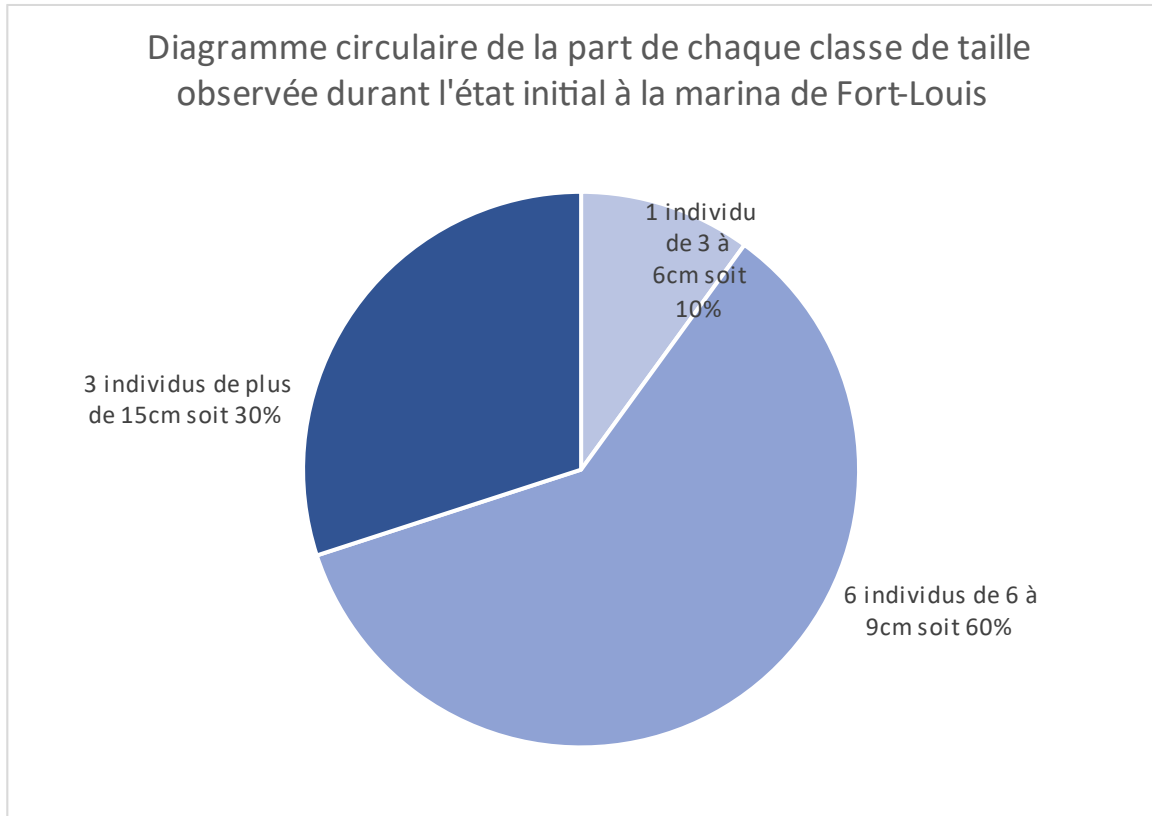


Figure 14 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial à la marina Fort Louis

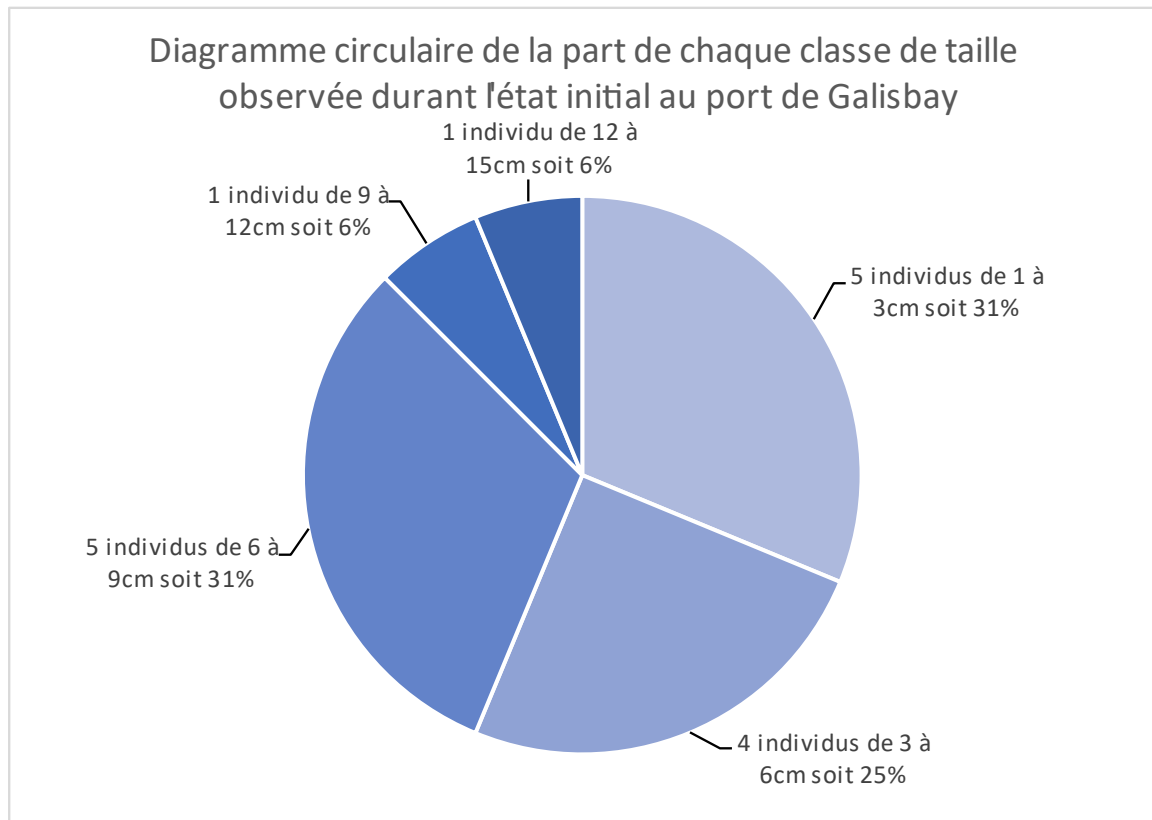


Figure 15 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors de l'évaluation de l'état initial au Port de Galisbay

### 3- Etats de la colonisation : suivis « standard »

3 campagnes de suivis « standard » post-installation sont prévues sur une année.

La campagne de suivi « standard » 1/3 s'est réalisée le 22 mars 2023 au Port de Galisbay et à la marina Fort Louis, et le 28 mars 2023 à la marina de l'Anse Marcel.

La campagne de suivi « standard » 2/3 s'est réalisée le 3 mai 2023 à la marina de l'Anse Marcel et à la marina Fort Louis, et le 4 mai 2023 au Port de Galisbay.

Une troisième campagne sera mise en œuvre en juillet 2023 pour répondre à l'objectif des suivis sur une année d'installation. Les résultats de cette troisième campagne ne seront pas présentés dans ce rapport car ils interviennent après la fin de la convention entre la DEAL et l'AGRNSM pour la mise en œuvre du projet.



Figure 16 : photographie d'un Biohut® colonisé à la marina Fort Louis

#### **Campagne de suivi « standard » 1/3 (mars 2023)**

Le tableau 3 suivant montre les résultats de l'évaluation de la colonisation à la première campagne de suivi « standard » sur chaque site.

Cette liste des espèces et leur abondance est non exhaustive mais représentative des espèces présentes à 8 mois suivant l'installation des Biohut® dans les infrastructures portuaires. L'abondance totale observée sur les linéaires des trois infrastructures portuaires pour le suivi « standard » 1/3 est de 204 individus pour 30 espèces présentes dont 2 non identifiées.

33 individus de 5 espèces dont 1 non identifiée sont observés sur les trois linéaires (2 équipés et 1 témoin) de la marina de l'Anse Marcel, contre 106 individus de 3 espèces toutes identifiées sur les trois linéaires (2 équipés et 1 témoin) de la marina Fort-Louis et 65 individus de 15 espèces dont 1 non identifiée sur les deux linéaires (1 équipé et 1 témoin) du Port de Galisbay, pour le suivi « standard » 1/3.

L'évaluation de la colonisation réalisée sur les Biohut® permet de caractériser les sites étudiés à chaque suivi post-installation :

Tableau 3 : liste des espèces et abondance lors du suivi « standard » 1/3

Site	Famille	Espèce	Nom commun	Nombre d'espèce/site	Abondance/espèce	Abondance totale/site
Marina de l'Anse Marcel	Scaridae	<i>Scarus sp.</i>	Non identifié	5	5	33
	Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	Perroquet rayé		1	
	Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	Perroquet tacheté		5	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Sarde grise		12	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Sarde jaune		10	
Marina Fort-Louis	Labrisomidae	<i>Malacoctenus gilli</i>	Blennie ocellée	10	1	106
	Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	Carangue comade		1	
	Scaridae	<i>Sparisoma viride</i>	Perroquet feu		3	
	Scaridae	<i>Scarus taeniopterus</i>	Perroquet princesse		19	
	Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	Perroquet rayé		18	
	Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	Perroquet tacheté		8	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Sarde grise		7	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Sarde jaune		2	
	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sergent-major		37	
	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Vivaneau queue jaune		10	
Port de Galisbay	Blennidae	<i>Ophioblennius macclurei</i>	Blennie à lèvres rouges	15	1	65
	Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	Carangue comade		3	
	Acanthuridae	<i>Acanthurus coeruleus</i>	Chirurgien bayolle		3	
	Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i>	Chirurgien marron		3	
	Pomacentridae	<i>Stegastes adustus</i>	Demoiselle brune		2	
	Pomacentridae	<i>Stegastes variabilis</i>	Demoiselle cacao		5	
	Labridae	<i>Thalassoma bifasciatum</i>	Girelle tête bleue		11	
	Labridae	<i>Non identifié</i>	Non identifié		1	
	Chaetodontidae	<i>Chaetodon capistratus</i>	Papillon à quatre yeux		1	
	Scaridae	<i>Sparisoma viride</i>	Perroquet feu		1	
	Scaridae	<i>Scarus taeniopterus</i>	Perroquet princesse		12	
	Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	Perroquet rayé		12	
	Holocentridae	<i>Myripristis jacobus</i>	Poisson soldat		1	
	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sergent-major		8	
Tetraodontidae	<i>Canthigaster rostrata</i>	Tétrodon nain	1			
TOTAL pour les 3 sites			Nombre d'espèces	30	Abondance	204



En ce qui concerne la répartition des classes de tailles lors du suivi « standard » 1/3, les classes de 3 à 6 cm (35%) et de 6 à 9 cm (39%) sont les plus représentées sur les 3 sites étudiés (Figure 17)

La turbidité étant importante dans la marina d'Anse Marcel, cela a impacté la collecte des données lors des suivis et limité la détection et l'identification des individus présents.

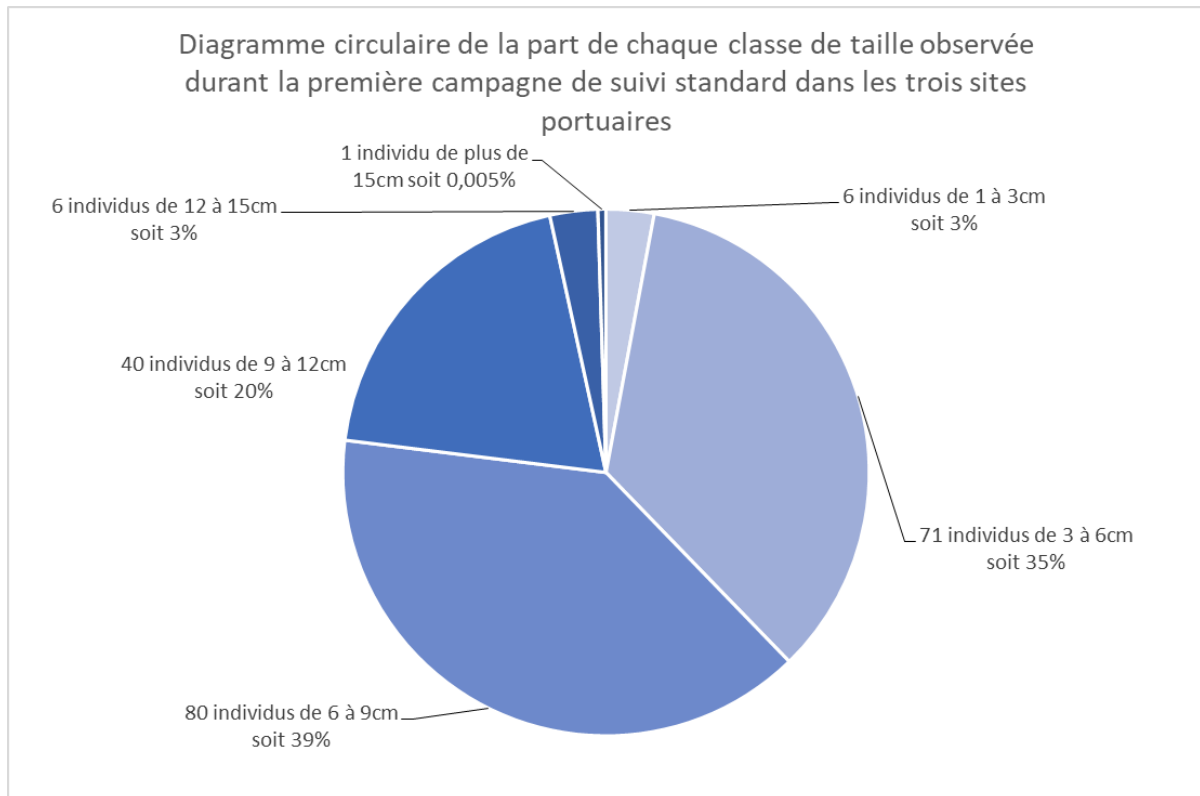


Figure 17: graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3

Pour le suivi « standard 1/3 » sur chaque site d'étude : les classes de taille les plus représentées pour la marina de l'Anse Marcel sont de 6 à 9 cm (46%) et de 9 à 12 cm (24%) (Figure 18) ; pour la marina Fort Louis, elles sont de 3 à 6 cm (31%) et de 6 à 9 cm (39%) (Figure 19) ; et pour le Port de Galisbay, elles sont de 3 à 6 cm (49%) et de 6 à 9 cm (37%) (Figure 20)

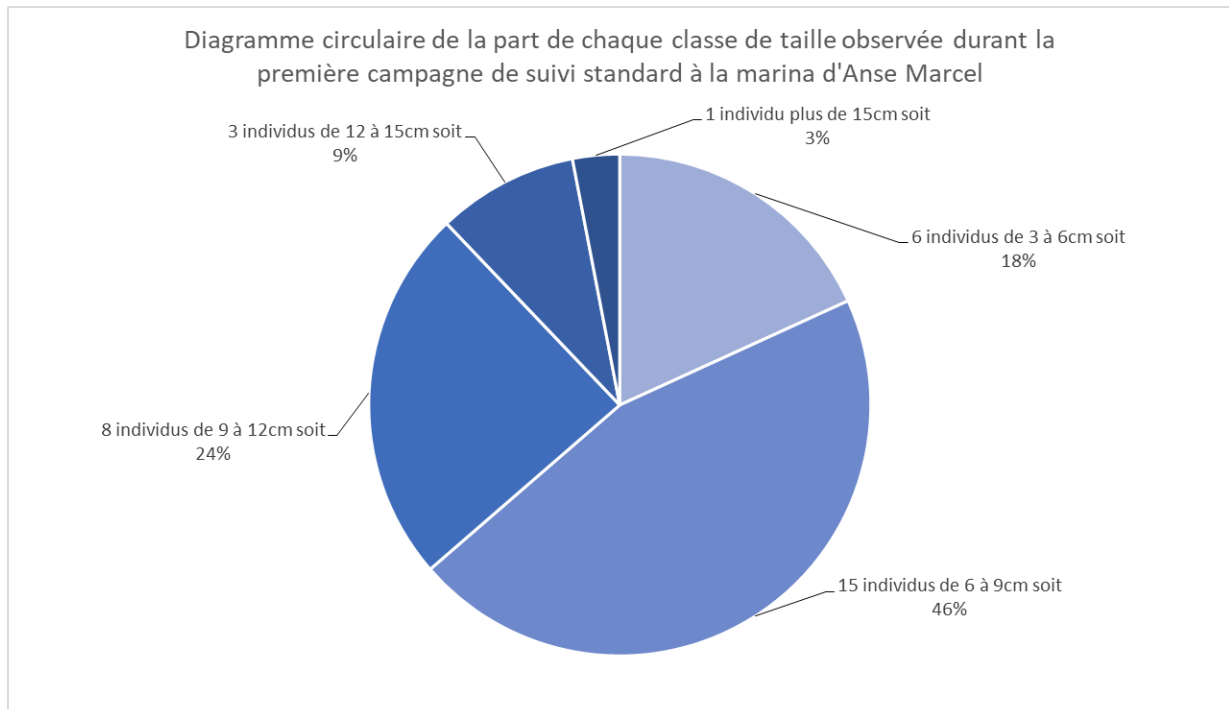


Figure 18 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 à la marina de l'Anse Marcel

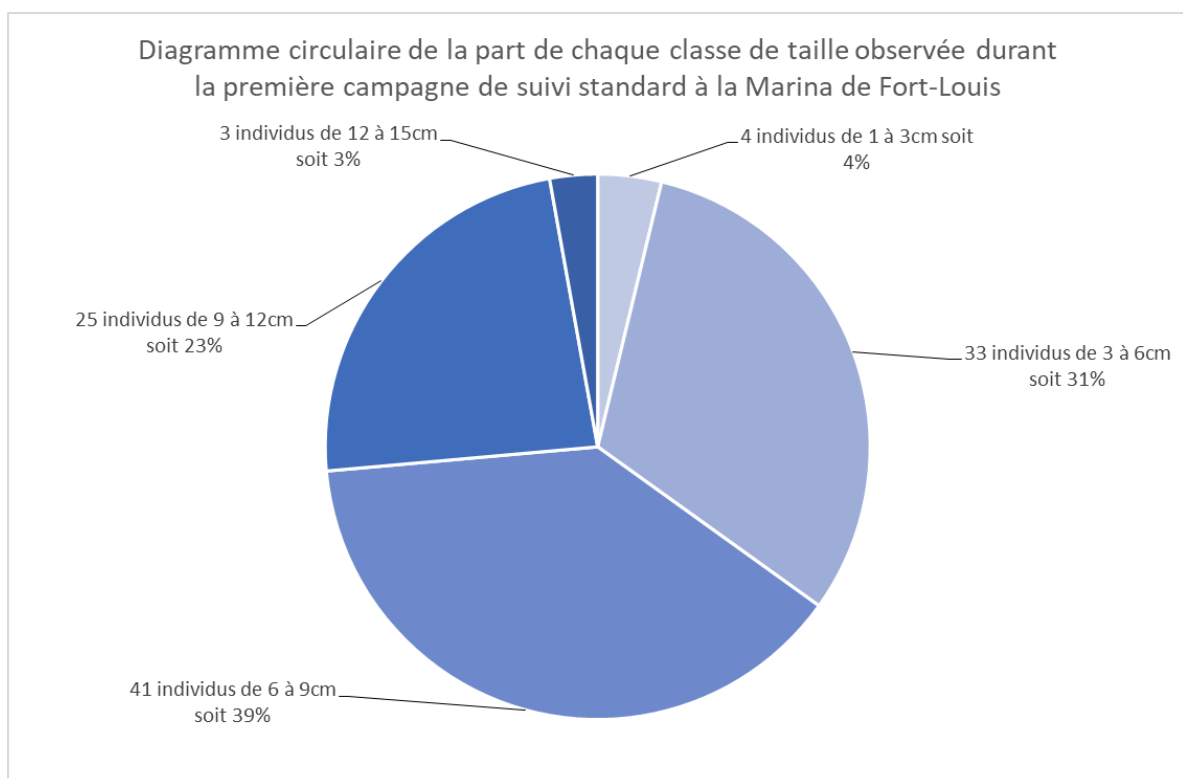


Figure 19 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 à la marina Fort Louis

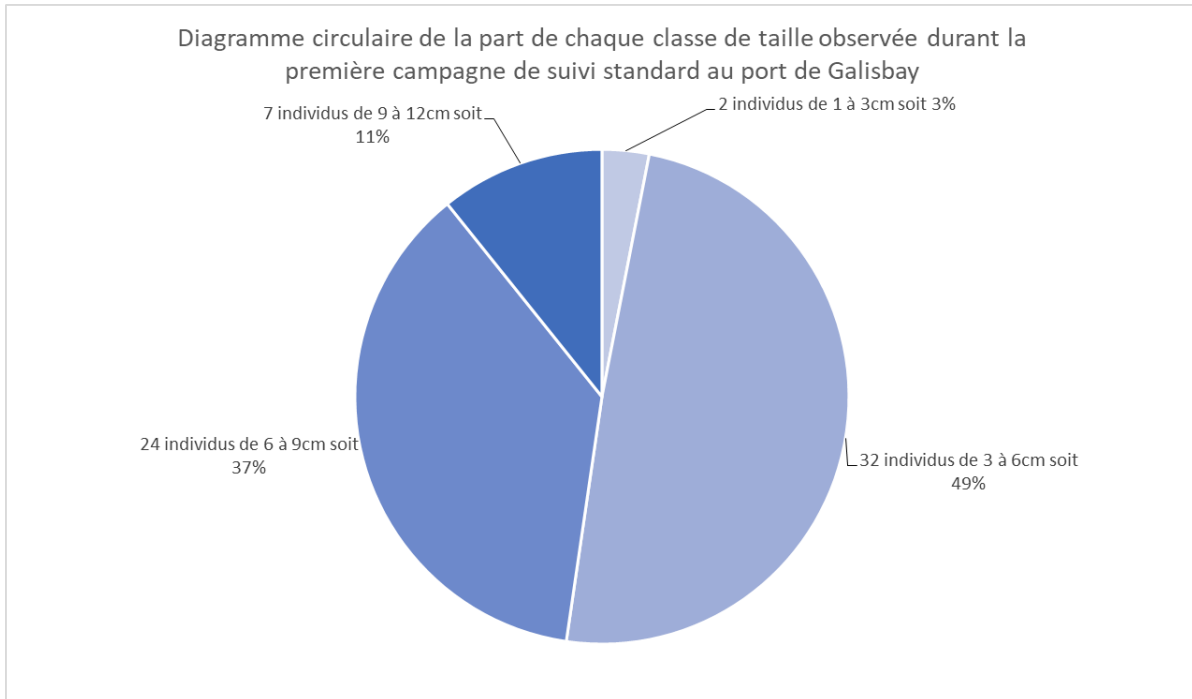


Figure 20 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3 au Port de Galisbay

### **Campagne de suivi « standard » 2/3 (mai 2023)**

Le tableau 4 suivant montre les résultats de l'évaluation de la colonisation à la deuxième campagne de suivi « standard » sur chaque site.

Cette liste des espèces et leur abondance est non exhaustive mais représentative des espèces présentes à 10 mois suivant l'installation des Biohut® dans les infrastructures portuaires. L'abondance totale observée sur les linéaires des trois infrastructures portuaires pour le suivi « standard » 2/3 est de 287 individus pour 41 espèces présentes dont 2 non identifiées.

26 individus de 7 espèces dont 2 non identifiées sont observés sur les trois linéaires (2 équipés et 1 témoin) de la marina de l'Anse Marcel, contre 194 individus de 14 espèces toutes identifiées sur les trois linéaires (2 équipés et 1 témoin) de la marina Fort-Louis et 67 individus de 20 espèces toutes identifiées sur les deux linéaires (1 équipé et 1 témoin) du Port de Galisbay, pour le suivi « standard » 2/3.

Tableau 4 : liste des espèces et abondance lors du suivi « standard » 2/3

Site	Famille	Espèce	Nom commun	Nombre d'espèce/site	Abondance/espèce	Abondance totale/site
Marina de l'Anse Marcel	Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	barracuda	7	1	26
	Scaridae	<i>Non identifié</i>	Non identifié		8	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus sp.</i>	Non identifié		1	
	Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	Perroquet tacheté		1	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Sarde grise		3	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Sarde jaune		11	
	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Vivaneau queue jaune		1	
Marina Fort-Louis	Gerreidae	<i>Gerres cinereus</i>	Blanche cendrée	14	3	194
	Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	Carangue comade		1	
	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Carangue gros yeux		8	
	Acanthuridae	<i>Acanthurus coeruleus</i>	Chirurgien bayolle		4	
	Pomacentridae	<i>Stegastes variabilis</i>	Demoiselle cacao		2	
	Chaetodontidae	<i>Chaetodon capistratus</i>	Papillon à quatre yeux		1	
	Scaridae	<i>Sparisoma viride</i>	Perroquet feu		6	
	Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	Perroquet rayé		36	
	Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	Perroquet tacheté		23	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Sarde grise		20	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Sarde jaune		3	
	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sergent-major		20	
	megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	tarpon		2	
	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Vivaneau queue jaune		65	
Port de Galisbay	Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	Carangue comade	20	3	67
	Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Cardinal blanc		1	
	Holocentridae	<i>sargocentron coruscum</i>	Cardinal rayé		1	
	Acanthuridae	<i>Acanthurus coeruleus</i>	Chirurgien bayolle		1	
	Acanthuridae	<i>Acanthurus tractus</i>	Chirurgien noir		7	
	Acanthuridae	<i>Acanthurus chirurgus</i>	chirurgien rayé		5	
	Pomacentridae	<i>Stegastes adustus</i>	Demoiselle brune		1	
	Pomacentridae	<i>Stegastes variabilis</i>	Demoiselle cacao		4	
	Pomacentridae	<i>Stegastes diencaeus</i>	Demoiselle noire		2	
	Labridae	<i>Thalassoma bifasciatum</i>	Girelle tête bleue		15	
	gobiidae	<i>alacatinus sp.</i>	gobie requin		2	
	Scaridae	<i>Sparisoma viride</i>	Perroquet feu		6	
	Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	Perroquet rayé		6	
	Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	Perroquet tacheté		1	
	Chaetodontidae	<i>Chaetodon striatus</i>	Poisson papillon strié		2	
	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Sarde jaune		1	
	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sergent-major		3	
	Serranidae	<i>Cephalopholis fulva</i>	Tanche bicolore		2	
	Tetraodontidae	<i>Canthigaster rostrata</i>	Tétronon nain		3	
	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Vivaneau queue jaune		1	
TOTAL pour les 3 sites			Nombre d'espèces	41	Abondance	287

En ce qui concerne la répartition des classes de taille lors du suivi « standard » 2/3, les classes de 6 à 9 cm (20%) et de 9 à 12 cm (29%) sont les plus représentées sur les 3 sites étudiés (Figure 21).

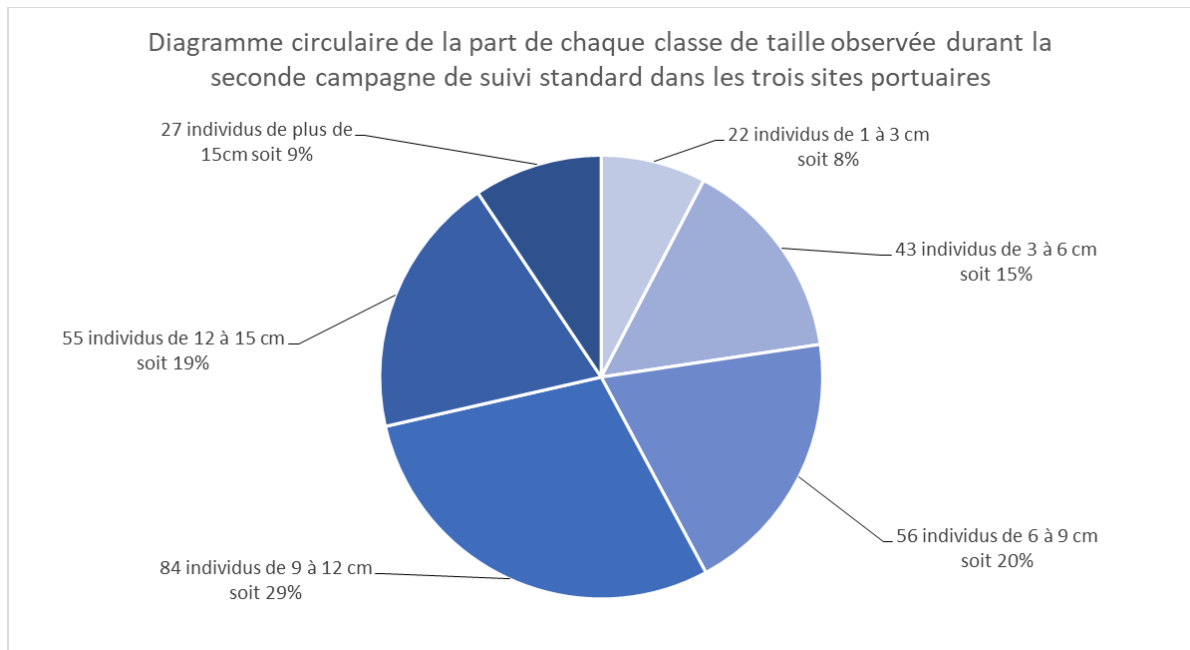


Figure 21: graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 1/3

Pour le suivi « standard 2/3 » sur chaque site d'étude : les classes de taille les plus représentées pour la marina de l'Anse Marcel sont de 6 à 9 cm (42%) et de 9 à 12 cm (23%) (Figure 22) ; pour la marina Fort Louis, elles sont de 9 à 12 cm (35%) et de 12 à 15 cm (22%) (Figure 23) ; et pour le Port de Galisbay , elles sont de 1 à 3 cm (30%) et de 3 à 6 cm (31%) (Figure 24).

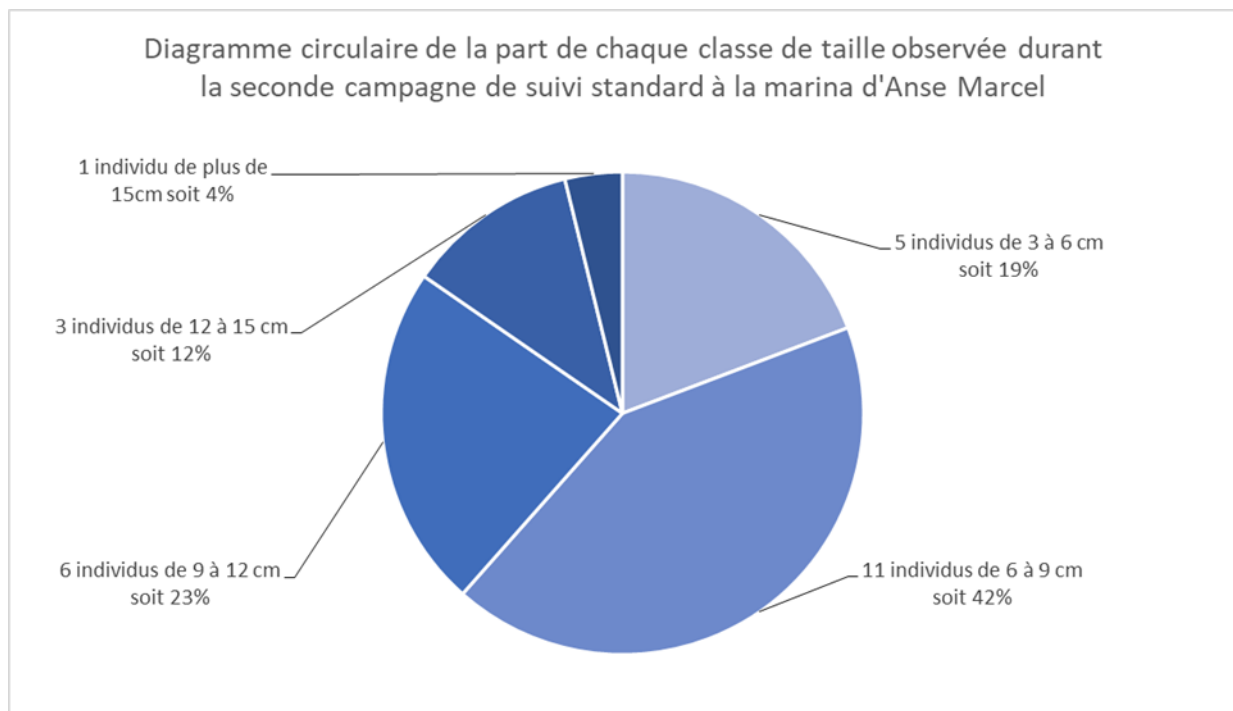


Figure 22 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 2/3 à la marina de l'Anse Marcel



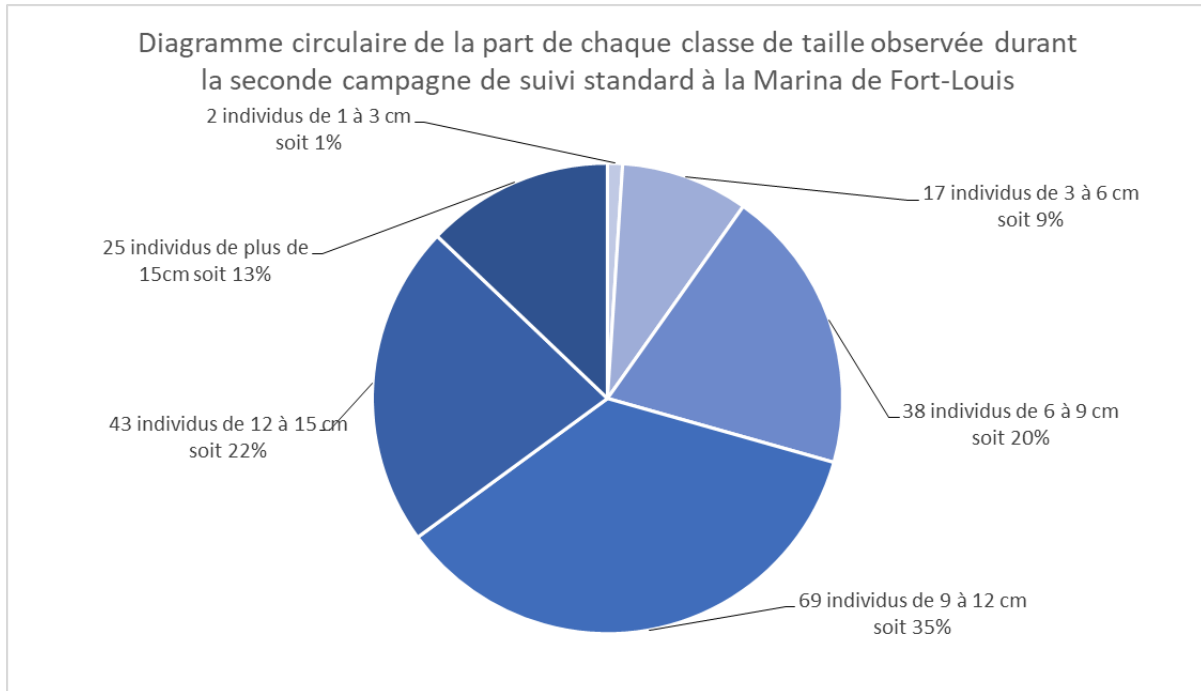


Figure 23 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 2/3 à la marina Fort Louis

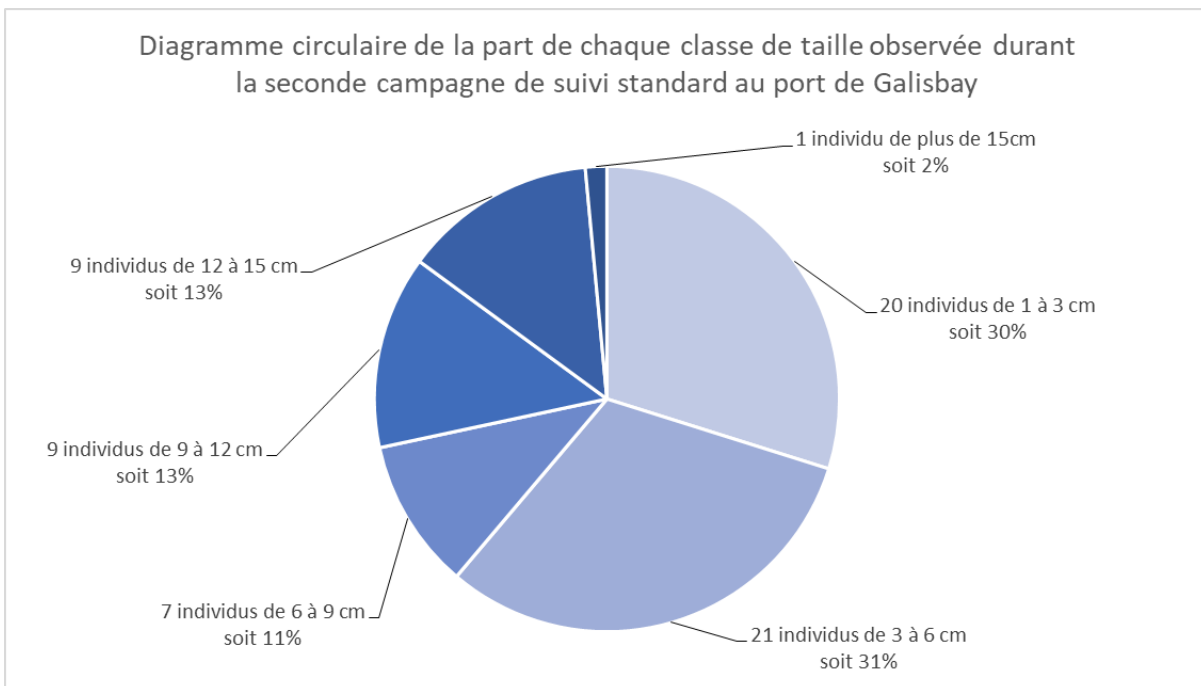


Figure 24 : graphique circulaire représentant la part de chaque classe de tailles relevée lors du suivi « standard » 2/3 au Port de Galisbay

La turbidité étant importante dans la marina d'Anse Marcel, cela a impacté la collecte des données lors des suivis et limité la détection et l'identification des individus présents.

#### 4. Evolution de la colonisation par les suivis « standard »

Le tableau 5 suivant décrit l'évolution de l'abondance, du nombre d'espèces et des classes de taille de l'état initial (T0) au suivi « standard » 1/3 (T+8mois) et au suivi « standard » 2/3 (T+10 mois).

Tableau 5 : tableau de l'évolution de la colonisation (abondance, nombre d'espèces et classe de taille)

		Site		
		Port de Galisbay	Marina Fort-Louis	Marina de l'Anse Marcel
Abondance	Etat initial	16	10	5
	Suivi standard 1/3	65	106	33
	Suivi standard 2/3	67	194	26
Nombre d'espèces	Etat initial	7	4	2
	Suivi standard 1/3	15	10	5
	Suivi standard 2/3	20	14	7
Classe de taille majoritaire (en cm)	Etat initial	De 1 à 3 / De 6 à 9	De 6 à 9	<1
	Suivi standard 1/3	De 3 à 6	De 6 à 9	De 6 à 9
	Suivi standard 2/3	De 3 à 6	De 9 à 12	De 6 à 9

Au Port de Galisbay :

avant l'installation des Biohut®, l'abondance était de 16 individus pour un nombre de 7 espèces et la classe de taille majoritaire était de 1 à 3 cm égal à la classe de 6 à 9 cm. A la première campagne de suivi « standard » sur les 3 programmées, soit 8 mois après l'installation, l'abondance était de 65 individus pour un nombre de 15 espèces et la classe de taille majoritaire est de 3 à 6 cm. Puis l'abondance était de 67 individus pour un nombre de 20 espèces et la classe de taille majoritaire est de 3 à 6 cm, 10 mois après l'installation à la deuxième campagne de suivi « standard ».

A la marina Fort Louis:

avant l'installation des Biohut®, l'abondance était de 10 individus pour un nombre de 4 espèces et la classe de taille majoritaire était de 6 à 9 cm. A la première campagne de suivi « standard » sur les 3 programmées, soit 8 mois après l'installation, l'abondance était de 106 individus pour un nombre de 10 espèces et la classe de taille majoritaire est de 6 à 9 cm. Puis l'abondance était de 194 individus pour un nombre de 14 espèces et la classe de taille majoritaire est de 9 à 12 cm 10 mois après l'installation à la deuxième campagne de suivi « standard ».

A la marina de l'Anse Marcel:

avant l'installation des Biohut®, l'abondance était de 5 individus pour un nombre de 2 espèces et la classe de taille majoritaire était de moins de 1 cm. A la première campagne de suivi « standard » sur les 3 programmées, soit 8 mois après l'installation, l'abondance était de 33 individus pour un nombre de 5 espèces et la classe de taille majoritaire est de 6 à 9 cm. Puis l'abondance était de 26 individus pour un nombre de 7 espèces et la classe de taille majoritaire est de 6 à 9 cm 10 mois après l'installation à la deuxième campagne de suivi « standard ».

## 5. Etats de la colonisation : suivis « vagile »

Ces suivis « vagile » complètent les relevés des données par les suivis « standard » pour préciser l'état de la colonisation des Biohut® par les communautés de la faune vagile. Le tableau 6 suivant montre les résultats de l'évaluation de la colonisation par le suivi « vagile » sur chaque site.

Cette liste des espèces et leur abondance est non exhaustive mais représentative des espèces présentes à 10 mois après l'installation des Biohut® dans les infrastructures portuaires. Cette liste d'espèces ne comprend pas uniquement les espèces de poissons présentes. Les espèces de crustacés, d'annélides (vers marins), de mollusques et d'échinodermes (oursins) sont aussi inventoriées. L'abondance totale observée sur les 10 mini Biohut® des trois infrastructures portuaires pour le suivi « vagile » 1/2 est de 309 individus pour 45 espèces présentes dont 16 non identifiées.

135 individus de 15 espèces dont 6 non identifiées sont observés sur les 2 mini Biohut® de la marina de l'Anse Marcel, avec 2 espèces d'annélides (vers marins), 4 espèces de poissons, 8 espèces de crustacés et 1 espèce de gastéropode, pour le suivi « vagile » 1/2.

138 individus de 20 espèces dont 7 non identifiées sur les 2 mini Biohut® de la marina Fort-Louis, avec 2 espèces d'annélides (vers marins), 1 espèce de bivalves, 1 espèce de céphalopodes, 4 espèces de poissons, 10 espèces de crustacés, 1 espèce de gastéropode et 1 espèce d'échinoderme, pour le suivi « vagile » 1/2.

36 individus de 10 espèces dont 3 non identifiées sur le mini Biohut® du Port de Galisbay, avec 2 espèces de poissons, 6 espèces de crustacés, 1 espèce de gastéropode et 1 espèce d'échinoderme, pour le suivi « vagile » 1/2.

Certains individus n'ont pas pu être identifiés en raison de leur taille trop faible pour une observation à l'œil nu.

Les mini Biohut® de la marina de l'Anse Marcel ont permis d'identifier de nombreux organismes filtreurs qui sont particulièrement adaptés à un milieu chargé de matières organiques en suspension, comme c'est le cas dans cette marina.

Tableau 6 : liste des espèces et abondance lors du suivi « vagile » 1/2

Site	Phylum	Famille	Espèce	Nom commun	Nombre d'espèce/site	Abondance/espèce	Abondance totale/site
Marina de l'Anse Marcel	Annelida	Sabellidae	<i>Sabellastarte magnifica</i>	spirographe	15	51	135
	Annelida	non identifié	non identifié	non identifié		1	
	Chordata	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Sarde jaune		2	
	Chordata	Blennidae	<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	Blennie chevelue		3	
	Chordata	Blennidae	non identifié	non identifié		2	
	Chordata	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Vivaneau queue jaune		1	
	Crustacea	copepoda	non identifié	non identifié		32	
	Crustacea	non identifié	non identifié	crevette non identifiée		3	
	Crustacea	Alpheidae	<i>Alpheus armatus</i>	crevette pistolero		18	
	Crustacea	Stenopodidae	<i>stenopus sp.</i>	Crevette stenope		7	
	Crustacea	non identifié	non identifié	crabe non identifié		1	
	Crustacea	Menippidae	<i>Menippe mercenaria</i>	Crabe-caillou noir		2	
	Crustacea	Palaemonidae	<i>Brachycarpus biunguiculatus</i>	Crevette à deux pinces		5	
	Crustacea	Stenopodidae	<i>stenopus hispidus</i>	grande crevette netoyeuse		1	
Gasteropoda	Fissurellidae	non identifié	non identifié	6			
Marina Fort-Louis	Annelida	non identifié	non identifié	non identifié	20	2	138
	Annelida	Sabellidae	<i>Sabellastarte magnifica</i>	spirographe		40	
	Bivalvia	Limidae	<i>Lima scabra</i>	Lime rêche		8	
	Cephalopoda	Octopodidae	non identifié	poulpe		1	
	Chordata	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Cola		1	
	Chordata	Apogonidae	non identifié	non identifié		1	
	Chordata	Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	Perroquet rayé		7	
	Chordata	Scaridae	<i>Scarus taeniopterus</i>	perroquet princesse		1	
	Crustacea	Stenopodidae	<i>stenopus hispidus</i>	grande crevette netoyeuse		4	
	Crustacea	non identifié	non identifié	Crabe araignée non identifié		1	
	Crustacea	Menippidae	<i>Menippe mercenaria</i>	Crabe-caillou noir		5	
	Crustacea	Palaemonidae	<i>Periclimenes yucatanicus</i>	Crevette de Yucatan		1	
	Crustacea	Menippidae	<i>Menippe mercenaria</i>	Crabe-caillou noir		11	
	Crustacea	Alpheidae	<i>Alpheus armatus</i>	crevette pistolero		3	
	Crustacea	Palaemonidae	<i>Brachycarpus biunguiculatus</i>	Crevette à pinces		1	
	Crustacea	non identifié	non identifié	crevette non identifiée		44	
	Crustacea	gammaridae	non identifié	Gammarus non identifié		3	
	Crustacea	Plagusidae	<i>Percnon gibbesi</i>	Crabe agile		1	
	Echinodermata	Ophiidermatidae	<i>ophioderma sp.</i>	non identifié		1	
Gasteropoda	Fissurellidae	non identifié	Fissurelle non identifiée	2			
Port de Galisbay	Chordata	Scaridae	<i>Scarus sp.</i>	Perroquet sp.	10	1	36
	Chordata	Blennidae	<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	Blennie chevelue		2	
	Crustacea	non identifié	non identifié	crabe non identifié		2	
	Crustacea	Stenopodidae	<i>stenopus hispidus</i>	grande crevette netoyeuse		12	
	Crustacea	Pisidae	<i>Pelia mutica</i>	Crabe-araignée décorateur		8	
	Crustacea	non identifié	non identifié	bernard l'ermite non identifié		3	
	Crustacea	Pseudosquillidae	<i>Pseudosquilla ciliata</i>	Pseudo-squilla ciliée		1	
	Crustacea	Portunidae	<i>Callinectes</i>	crabe cirique		4	
	Echinodermata	Cidaridae	<i>Euclidaris tribuloides</i>	Oursin crayon		1	
Gasteropoda	non identifié	non identifié	Bigorneau non identifié	2			
TOTAL pour les 3 sites					45	Abondance	309

En ce qui concerne la répartition des classes de tailles lors du suivi « vagile » 1/2, le phylum crustacé (56%) est le plus représenté sur les 3 sites étudiés (Figure 25)

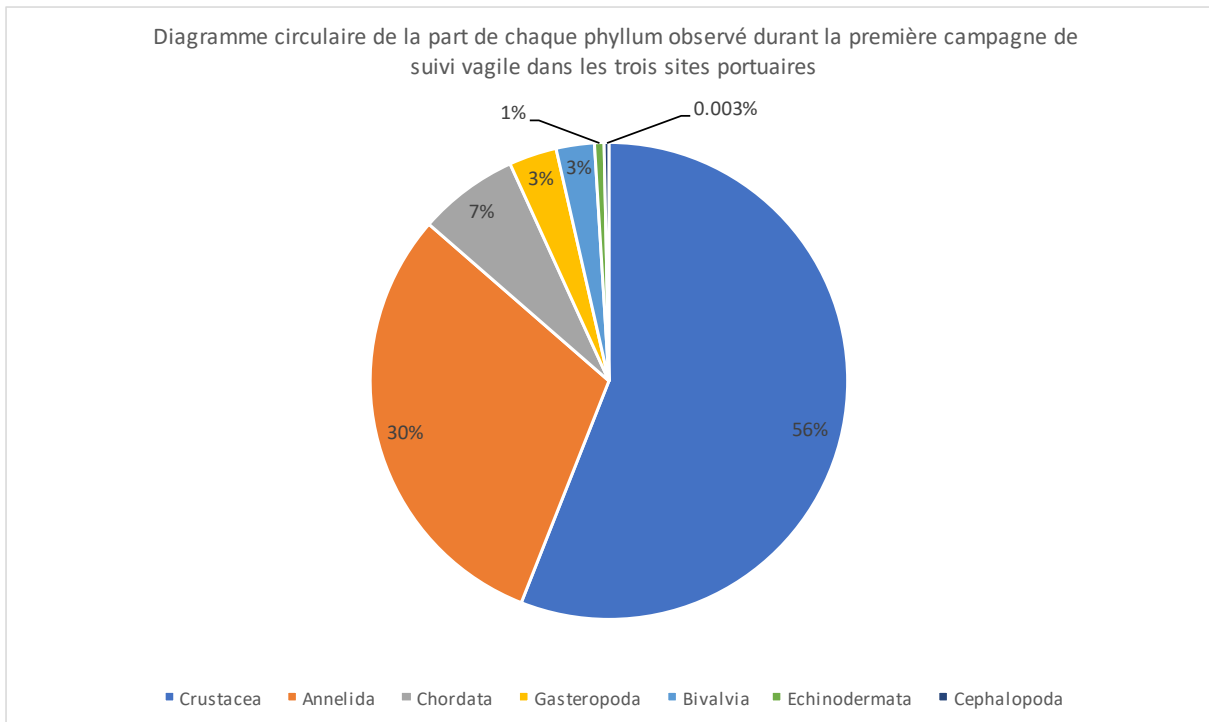


Figure 25 : graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » 1/2

Pour ce suivi « vagile » 1/2, le phylum crustacé est le plus représenté avec 51% à L'anse Marcel (Figure 26), 54% à la marina Fort Louis (Figure 27) et 83% au Port de Galisbay (Figure 28).

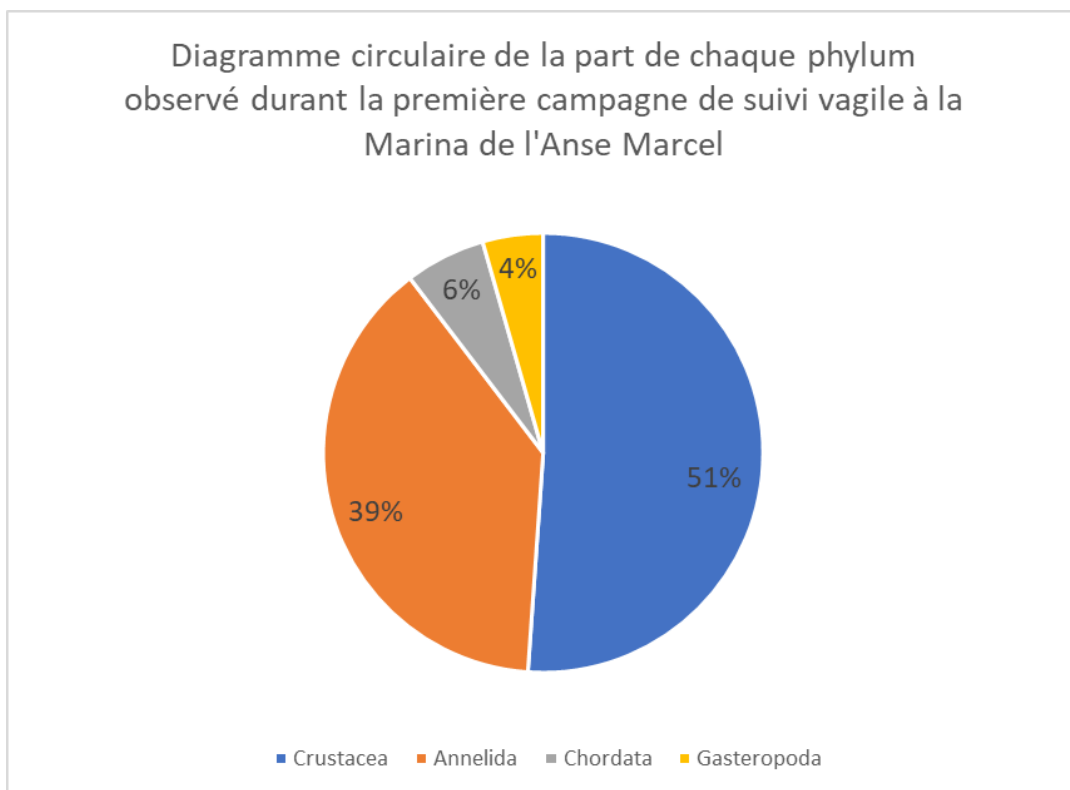


Figure 26: graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » 1/2 à la marina de l'Anse Marcel



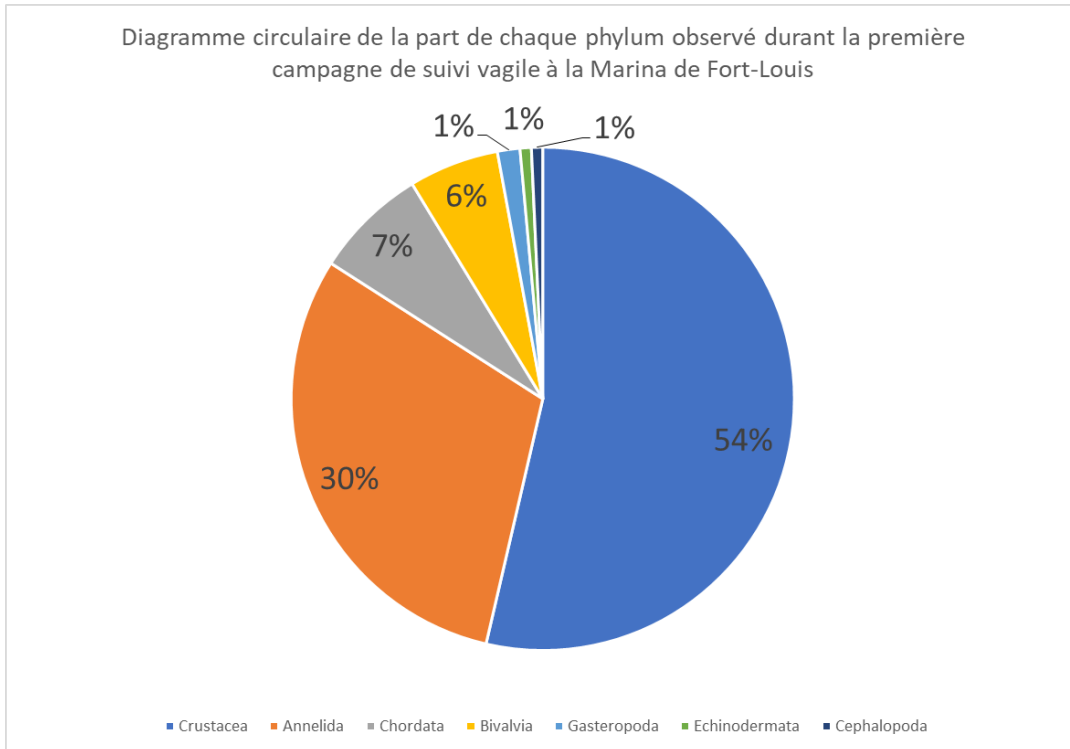


Figure 27 : graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » ½ à la marina Fort Louis

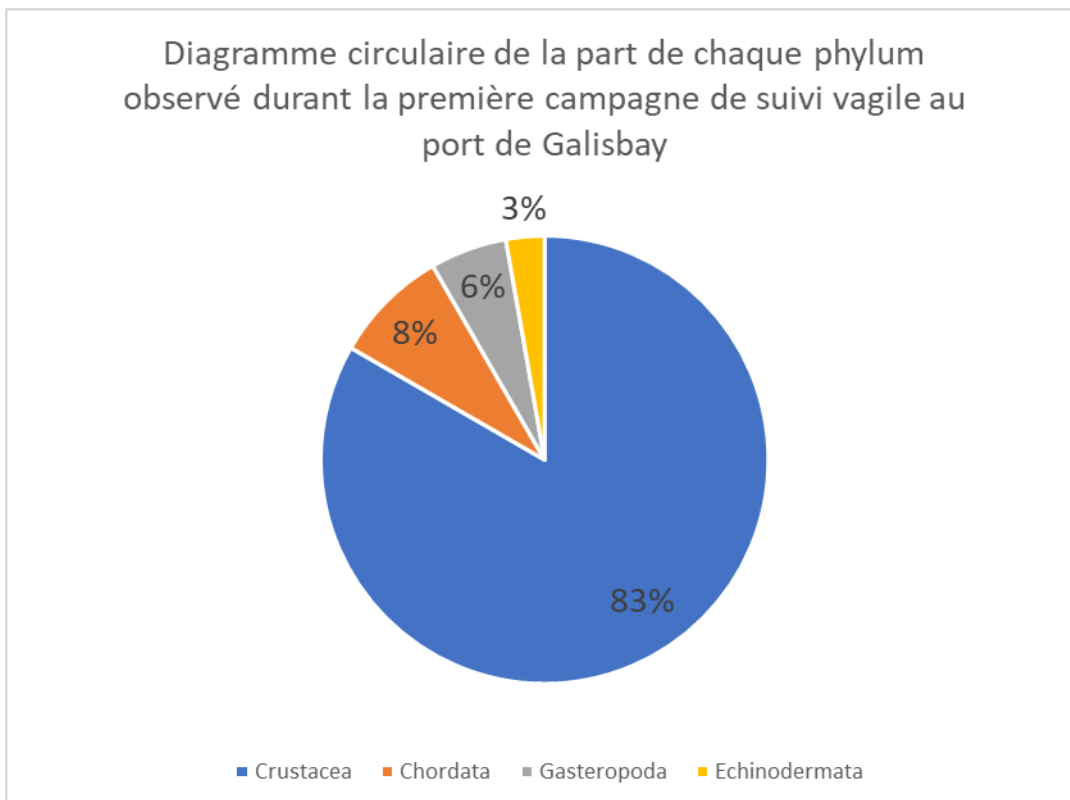


Figure 28 : graphique circulaire représentant la part de chaque phylum relevé lors du suivi « vagile » ½ au Port de Galisbau

## 6. Suivi de l'intégrité des installations

Des réparations ont dû être menées en cours de projet sur les Biohut® installées au Port de Galisbay. Ce site n'étant pas protégé de la houle comme les deux marinas, les Biohut® ont subies des mouvements importants qui ont dégradés ces habitats artificiels à l'occasion d'une forte houle exceptionnelle (Figure 29).



*Figure 29 : photographies des Biohut® dégradées et leur réparation au Port de Galisbay*

Sur ce même site du Port de Galisbay, les habitats artificiels ont subi les activités de transport de marchandises situées à proximité par l'apport de macrodéchets. Ces derniers restent accrochés aux supports fixation et aux cages.

Sur le site de la marina de l'Anse Marcel, le fooling sur les Biohut® est très important (Figure 30).



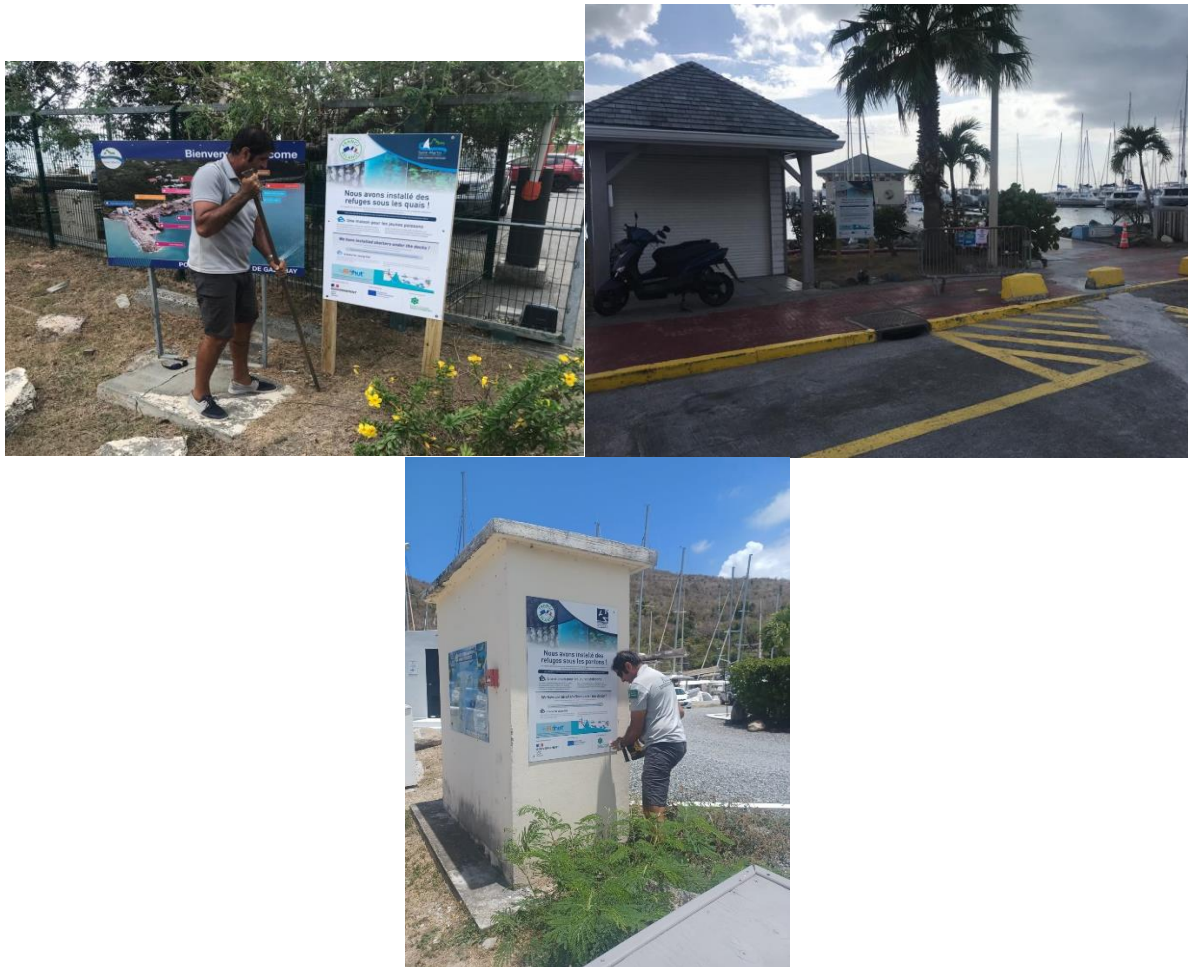
Figure 30 : photographies du fooling sur les Biohut®

## 7. Communication et sensibilisation du public

L'AGRNSM et les gestionnaires du Port et des marinas ont collaboré pour la réalisation d'un outil de communication, sous la forme d'un panneau d'information sur le projet, dont le contenu a été adapté à chaque site. La charte graphique utilisée par l'infographiste missionné par les établissements portuaires de Saint-Martin via la direction de la marina Fort Louis est conforme aux exigences de Plan France Relance. De nombreuses réunions d'échanges ont permis la conception d'un panneau décrivant le projet décliné pour chacun des sites (ANNEXE 4).

Un prestataire extérieur est choisi pour l'impression.

Vissés sur les murs ou sur un support dédié, les trois panneaux sont installés, selon les recommandations des gestionnaires, sur des lieux stratégiques de passage du public. L'installation de ces panneaux a été réalisée par les agents de l'AGRNSM le 17 mai 2023 pour les 3 infrastructures portuaires (Figure 31). Les matériaux ont été choisis pour permettre une résistance optimale et donc une longue durée de vie.



*Figure 31 : Installation des panneaux de communication à l'entrée du Port de Galisbay en haut à gauche, de la Marina Fort Louis en haut à droite et de la marina de l'Anse Marcel en bas*

Des notes techniques intermédiaires ont également été rédigées après la première campagne de suivi puis transmises aux gestionnaires, pour valoriser les résultats de l'expérimentation (ANNEXE 5).

D'autre part, une interview a été donnée au journal local « Le Pélican » et la parution d'un article le 21 avril 2023 a fait suite (Figure 32).



## Recoloniser les ports et marinas AVEC DES NURSERIES ARTIFICIELLES

Depuis un an, l'association de gestion de la Réserve Naturelle mène un projet inédit de recolonisation et d'étude des petits fonds côtiers grâce à l'installation de nurseries artificielles au sein de trois espaces portuaires de Saint-Martin. Alors que le dispositif présente ses premiers résultats, il apparaît comme un moyen concret pour les gestionnaires portuaires de compenser les impacts de leurs activités sur le milieu naturel. *François Hurliaux*

**P**eu de personnes le savent, mais les poissons qui peuplent nos petits fonds côtiers ont entrepris une grande odyssée avant d'arriver à Saint-Martin. Les larves de poissons se sont laissées porter au gré des courants marins et seuls 5% d'entre eux survivent et arrivent à destination, trouvant refuge dans les coraux, les herbiers marins ou parfois, dans les ports et marinas.

« LE NOMBRE D'INDIVIDUS DE POISSONS PASSE DE 2 À 52 EN MOYENNE »

Depuis un an, l'association de gestion de la Réserve Naturelle expérimente un dispositif inédit en partenariat avec le port de Galisbay, la marina Fort Louis et la marina de Ance Marcel : les biohut®. Ces nurseries artificielles, brevetées et développées par une société française, ont pour rôle de restaurer et de maintenir la faune marine locale dans les espaces aménagés, et donc, impactés par l'homme. « Le but est aussi de mieux connaître les populations qui peuplent nos petits fonds récifaux », explique Aude Berger, cheffe de projet au pôle scientifique de la Réserve Naturelle, qui pilote notamment le projet Life Biodivom. Chaque nurserie se constitue d'un assemblage de coquilles de lambis enchevêtrées, dont les cavités servent de refuges aux poissons juvéniles. Ces coquilles sont mises dans des cages en métal avec un maillage qui protège l'habitat des prédateurs. Ce ne sont ainsi pas moins



Installation d'une nurserie artificielle.  
Photo © Réserve Naturelle.

de 40 nurseries qui ont été installées dans les trois espaces portuaires, « sous les pontons et sur les parois des quais. Nous étudions également des zones témoin sans nurserie, pour comparer les populations », souligne Maël Andrieux étudiant en master 2 dynamique des écosystèmes aquatiques, en charge de la mise en œuvre et du suivi du projet.

### COMPENSATION ÉCOLOGIQUE ET PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Pour la partie comptage, Julien Chalifour, responsable du pôle scientifique et Aude Berger enfilent leur combinaison de plongée afin de réaliser le suivi sur place. Ils remontent ensuite leurs données à Maël Andrieux qui est chargé de les analyser. Ainsi, les premiers résultats de l'étude semblent significatifs. « Pour la marina Fort Louis, sur la période juillet 2022 et mars 2023, nous constatons une augmentation du nombre d'espèces de 3 à 11 espèces de poissons, soit une communauté plus diversifiée et plus riche ». Le chargé de projet et stagiaire poursuit, « le nombre d'individus de poissons passe de 2 à 52 en moyenne et mesurent entre 3 et 12 cm », ce qui confirme que les nurseries remplissent bien leur rôle d'abris pour des populations juvéniles en plein développement et permettent aux populations de s'installer sur ces sites. Bien que ces chiffres soient encourageants, ils ne constituent pas un inventaire exhaustif de toute la faune présente sur les zones portuaires. Lorsqu'un espace portuaire porte un projet d'agrandissement, comme l'installation d'un nouveau quai de déchargement

ou des pontons, les impacts sur les milieux naturels existent. Les gestionnaires de ces espaces semblent en avoir bien conscience. C'est pourquoi Aude Berger constate « un accueil favorable aux nurseries artificielles pour le moment ». Cependant, elle prévient : « les établissements devront prendre le relais sur le financement de ces dispositifs », qui pour le moment sont financés par le plan France Relance du ministère de l'Environnement et soutenu par l'Europe. Lisa Barrot, directrice de la marina Fort Louis, confirme l'engagement autour du projet, co-porté par l'établissement portuaire de Saint-Martin, également gestionnaire du port de Galisbay. « Depuis 2021, nous poursuivons une démarche environnementale volontariste sur plusieurs axes que sont la gestion des déchets, l'économie de l'énergie et de l'eau, et la préservation de la biodiversité ». La marina Fort-Louis souhaite également développer tout un volet sensibilisation et éducation à l'environnement et proposera dans les prochains mois, « des maquettes et supports visuels informatifs produits en partenariat avec la Réserve Naturelle pour sensibiliser les usagers du port et de la marina ». La dynamique semble bien lancée. ■



Colonisation en cours d'une biohut®.  
Photo © Réserve Naturelle.

Figure 32 : article de presse du 21 avril 2023, journal Le Pélican



## IV. Discussion

Dans un contexte de pressions multiples comme les pêches de loisir et professionnelle, la fréquentation touristique, la modification physicochimique des océans mais surtout l'urbanisation côtière, la préservation des communautés ichtyologiques, espèces associées aux écosystèmes coralliens, est un enjeu majeur énoncé dans le plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale (enjeux n°1 : les biocénoses marines d'importance patrimoniale). Les habitats côtiers (mangroves et herbiers) sont connus pour leurs rôles importants pour la survie des jeunes stades de poisson. La destruction de ces habitats durant les 50 dernières années empêche le renouvellement de ces populations marines, à un stade de développement déjà naturellement critique en termes de taux de survie. En effet, la qualité de ces habitats est le principal facteur permettant le développement des stades juvéniles. L'implantation d'habitats artificiels sous-marins apparaît comme une solution d'ingénierie environnementale pouvant pallier ce problème. Mais elle a ses détracteurs qui pointent les risques de prolifération d'espèces exotiques envahissantes, de facilitation de l'exploitation de la ressource et d'ambivalence du pouvoir attractant et productif de ces dispositifs. Il convient donc de bien concevoir et tester ce type de dispositif pour adapter les projets.

Avant déploiement des Biohut®, les zones étudiées sont caractérisées par des peuplement vagile peu diversifiés et peu représentés. Les résultats de l'évaluation de l'état initial montrent la présence de seulement 13 espèces au total, dont 2 à la marina de l'Anse Marcel, 4 à la marina Fort Louis et 7 au Port de Galisbay. Ces zones de nurserie, que sont les petits fonds côtiers, sont donc apparues dégradées du fait de leur importante anthropisation. En effet, comme cité préalablement, la qualité de la structure physique des zones de nurserie est le principal facteur influençant son potentiel de recrutement (Laedgsgaard et Johnson, 2001 ; Bouchoucha, 2017). Les marinas et le Port sont des zones où la structure physique est largement dégradée (artificialisée et complexité réduite) par la mise en place de quais et de pontons, structures artificielles à la complexité réduite. Les habitats naturels complexes sont remplacés par des structures simples et lisses, offrant peu d'abris et donc un rôle de nurserie limité. Les résultats issus du projet européen LIFE BIODIV'OM montrent l'existence d'arrivage de post-larves colonisant les petits fonds côtiers de Saint-Martin. L'échantillonnage de post-larves, réalisé à l'aide d'un dispositif lumineux dans ce projet, démontre clairement que les masses d'eaux côtières de Saint-Martin sont favorables aux recrutements de nombreuses familles de poissons démersaux.

Ce projet national du Plan France Relance a mis en évidence un effet positif de ces habitats sur les populations de poissons juvéniles à Saint-Martin. Les infrastructures portuaires où les linéaires de Biohut® ont été déployées sont le support d'une biodiversité plus riche et plus dense qu'avant le déploiement de ces habitats artificiels. En effet, l'évaluation de la colonisation réalisée lors de la première campagne de suivi « standard » 10 mois après l'installation des habitats artificiels montre un **nombre d'espèces** plus de 2 fois supérieur à l'état initial, et presque 3 fois supérieur à l'état initial durant la seconde évaluation de l'état de la colonisation lors de la deuxième campagne de suivi « standard » 10 mois après l'installation des Biohut® au Port de Galisbay, et 2.5 et 3.5 fois supérieur respectivement à la première et à la deuxième évaluation de la colonisation dans les marinas de l'Anse Marcel et de Fort Louis. Quant aux abondances, elles sont 4 fois plus importante au premier suivi puis au deuxième suivi au Port de Galisbay, 10 fois plus importante au premier suivi puis presque 20 fois plus importante à la marina Fort Louis, presque 7 fois plus importante puis 5 fois à la marina de l'Anse Marcel par rapport à l'état initial. Les classes de taille présentes à tous les suivis (état initial et les deux campagnes de suivi « standard ») et sur les 3 sites d'étude confondus ne dépassent pas les 9 cm, sauf une fois 12 cm pour la marina Fort Louis.

Les Biohut® sont donc des dispositifs permettant de capter les jeunes individus, et de reconquérir la biodiversité dans ces sites anthropisés, mais ils permettent aussi l'agrégation de stades de développement supérieurs autour en jouant alors leur rôle de ressource alimentaire. Ils permettent donc de comparer la capacité de recrutement des zones étudiées. Nous avons observé des communautés complexes et diversifiées sur ces Biohut®, avec des classes de taille de moins de 1 cm à 12 cm maximum. Les suivis « vagiles » montrent également cette diversité des populations avec en majorité des crustacés et des annélides sur les 3 sites confondus.

Dans le Port et les deux marinas, nous avons observé une colonisation de ces habitats par les post-larves et les juvéniles de différents phylums suite à l'équipement du quai et des pontons. Les différents groupes d'espèces inventoriées font partie de groupes trophiques variés et impliquent une complexité des communautés biologiques utilisant les habitats artificiels. Les post-larves et juvéniles de certaines espèces de poissons s'alimentent de cette faune vagile présente dans les Biohut®. En plus de l'abri que procure les Biohut® pour les jeunes poissons, ces habitats artificiels jouent un rôle de ressource alimentaire. L'association de ces deux rôles permet à ces espèces de profiter de ces services écosystémiques rendus par ces nurseries artificielles.

L'installation de ces habitats artificiels permet donc de reconstituer des peuplements interconnectés, de réduire l'impact de l'urbanisation des zones portuaires et de compenser les impacts de la destruction des herbiers et mangroves ainsi que la densification des zones portuaires.

D'autre part, les communautés de poissons sont différentes dans les 3 infrastructures portuaires. Les conditions physicochimiques, notamment la turbidité, impliquent une colonisation de la faune fixée, de la faune vagile et d'algues différentes comme l'ont démontré les observations et les résultats du protocole du suivi « vagile ». Mis à part les espèces de poissons, les espèces observées durant ce protocole sont toutes des espèces benthiques (vivant proche du substrat et pas en pleine eau). Elles ne sont pas capables de se déplacer si les conditions du milieu se dégradent et sont alors de bons indicateurs de la qualité physico-chimique du milieu. L'abondance de certaines espèces dans ces 3 sites d'étude est directement liée aux conditions physico-chimiques qui leur sont propres. Les poissons vont alors coloniser ces milieux de manières différentes en fonction de leurs régimes trophiques. Les habitats vont donc être favorisés par des espèces associées notamment pendant les stades de post-larves et de juvéniles (Cocheret de la Morinière et al., 2001). Au sein des linéaires de Biohut® de la marina de l'Anse Marcel, les espèces du genre *Lutjanus* (*Lutjanus apodus* et *Lutjanus griseus*) sont majoritairement représentées. Ces espèces sont connues pour passer leur stade juvénile principalement dans des zones de mangroves dont la concentration en matière organique en suspension est importante. Les communautés de juvéniles observées sur les linéaires de Biohut® de la marina Fort-Louis et du Port de Galisbay sont plus diversifiées. Des juvéniles d'espèces connues pour fréquenter les herbiers de Magnoliophytes marines et les récifs coralliens ont été observés. En effet, différentes espèces du genre *Scarus* (perroquet) et *Acanthurus* (Chirurgien) sont largement représentés.

Cependant, ces résultats sont à mettre en perspective avec le fait que seulement deux campagnes de suivi ont été réalisées. Ce nombre d'échantillons est faible et donc implique un manque de précision concernant l'extrapolation de ces informations. Les suivis réalisés ont permis de mettre en évidence une large colonisation des Biohut®, cependant le nombre de réplica d'échantillonnage est trop peu nombreux pour quantifier avec précision la colonisation qui a lieu sur ces Biohut®. Un effort d'échantillonnage supplémentaire, ou un plus grand nombre de linéaires équipés installés, permettrait de pallier ce manque de données.

Enfin, les installations au Port de Galisbay qui ont subi des dégradations liées à la houle et aux macrodéchets montrent l'importance de mettre en œuvre une étude de faisabilité et d'impact sur l'efficacité en amont du projet et de l'installation.

## V. Bilan de l'action

### 1. Bilan de réalisation

Le tableau suivant décrit le pourcentage de réalisation des actions proposées par l'AGRNSM selon les objectifs de la convention.

Toutes les actions ont pu être réalisées à 100%, sauf les mises en œuvre du suivi « standard » et du suivi « vagile » dont la dernière campagne de chacun sera mise en œuvre au mois de juillet 2023. Ces derniers suivis s'opèreront à l'issu d'un an d'installation, conformément à la convention DEAL/AGRNSM décrivant les modalités de mise en œuvre du projet et prenant fin en juin 2023.

*Tableau 7 : bilan de réalisation des actions*

<b>Plan France Relance - Atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière de Saint-Martin - 2022-2023</b>				
THEME	OBJECTIF	ACTION proposée	Réalisation	Précisions
0. Recrutement	0.1 : Sélectionner et recruter un chef de projet	Recrutement en interne à l'AGRNSM	100%	Aude BERGER, Chef de projet au pôle scientifique de l'AGRNSM (du 01/01/22 au 01/06/23)
	0.2 - Sélectionner et recruter un stagiaire dans le cadre de la mission	Appel à candidature, sélection, entretiens	100%	Stagiaire ingénieur agro-halieupe - Sylvère ROBIN (École d'ingénieur Agrocampus Ouest Rennes) pour 5 mois (du 22 février au 22 juillet 2022) Stagiaire Master 2 Science de l'eau Option dynamique des écosystèmes aquatiques (Université de Pau et des pays de l'ADOUR) pour 6 mois (du 1er mars au 31 août 2023) dont 3 mois sur le projet (du 1er mars au 1er juin 2023)
1. Initier une dynamique avec 4 ports ou marinas de la partie française de l'île de Saint Martin, afin d'installer des habitats favorisant la survie de l'ichtyofaune recrutant sur les côtes.	1.1 - Prendre contact avec les gestionnaires du Port et des marinas	Mails, appels, réunion de présentation	100%	La mise en œuvre du projet sur la Marina Royale et la marina d'Oyster Pond ont dû être abandonnée du fait de la non remise en état des infrastructures et de l'absence d'activité. Ainsi, 3 sites sur 5 ont été retenus et les 3 gestionnaires rencontrés lors de nombreuses réunions qui ont débuté les 22 et 23 mars 2022
	1.2 - Planifier les modalités et la logistique d'installation	Réunions	100%	Nombreuses réunions d'organisation avec les 3 gestionnaires, signature des conventions de partenariat avec les 3 établissements gestionnaires des sites. Nombreuses réunions avec le fournisseur des dispositifs (ECOCEAN) dont la première en mars 2022
	1.3 - Commander et installer des habitats artificiels Biohut dans le Port et les marinas	Bon de commande ECOCEAN, mise en œuvre du protocole de l'installation	100%	Réception du matériel le 30/05/2022 et installation réalisée entre le 6 et le 12 juillet 2022 (accueil de deux employés d'ECOCEAN)
2. Mettre en œuvre un suivi sur 1 année. Collecter et bancariser les données obtenues	2.1 - Rédaction des protocoles et fiches terrain	Protocole état initial, protocole de suivi "standard", protocole de suivi "vagile", fiches "terrain"	100%	Rédaction et validation du protocole état des lieux, du protocole de suivi "standard", du protocole de suivi "vagile" et des fiches "terrain".
	2.2 - Réalisation de l'état initial selon le "protocole état initial"	Mise en œuvre du "protocole état initial"	100%	Suivi "état initial" effectué le 13, 16 et 18 mai 2022. Liste des espèces, tailles et abondance
	2.3 - Suivi "Biohut standard" opéré en plongée, tous les 3 mois, par 3 plongeurs professionnels	Mise en œuvre du protocole de suivi "Biohut standard"	67%	2/3 suivis "standard" réalisés au cours de l'année prévue. Report du premier suivi en raison d'un manque d'effectifs temporaire en plongeurs professionnels à l'AGRNSM et des mauvaises conditions météorologiques. 1/3 suivi "standard" programmé ultérieurement à la date de fin de convention (sur fonds propres). Suivi "standard" 1/3 effectué les 22 et 28 mars 2023 Suivi "standard" 2/3 effectué les 3 et 4 mai 2023 Suivi "standard" 3/3 prévu en juillet 2023 Liste des espèces, tailles et abondance
	2.4 - Suivi "Biohut vagile" opéré en plongée, tous les 6 mois, par 3 plongeurs professionnels	Mise en œuvre du protocole de suivi "Biohut vagile"	50%	1/2 suivi "vagile" réalisé au cours de l'année prévue. Report du premier suivi en raison d'un manque d'effectifs temporaire en plongeurs professionnels à l'AGRNSM et des mauvaises conditions météorologiques. 1/2 suivi "vagile" programmé ultérieurement à la date de fin de convention (sur fonds propres). Suivi "vagile" 1/2 effectué les 4 et 10 mai 2023 Suivi "vagile" 2/2 prévu en juillet 2023 Liste des espèces, tailles et abondance
3. Communiquer et sensibiliser le public	3.1 - Collecte des données de communication (chiffres, photos etc.) et rédaction des textes	Faire une première version du panneau avec les textes et photos	100%	Premières photos réalisées lors du suivi "état initial" et du premier suivi "standard", rédaction des textes et réalisation des 3 maquettes d'affiches avec le graphiste prestataire pour les Etablissements portuaires de Saint-Martin (Marina Fort Louis).
	3.2 - Communiquer et sensibiliser le public, via la création de supports visuels sous la forme de panneaux promouvant la marque France Relance	Réalisation et pose d'un panneau par site d'installation, soit 3 panneaux.	100%	Impression des 3 panneaux et livraison le 12/05/2023, installation le 17/05/2023

## 2. Bilan financier

Le tableau suivant décrit les recettes prévues à la convention et les dépenses réalisées pour le projet.

Plus de 100% des recettes sont consommées pour la mise en œuvre du projet.



Tableau 8 : tableau des recettes et des dépenses du projet

<b>Bilan financier - France Relance - Atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière de Saint-Martin - 2022-2023</b>							
PRODUITS TTC (euros)		CHARGES TTC PREVISIONNELLES (euros)		DETAILS DES CHARGES TTC REALISEES (euros)		CHARGES TTC REALISEES (euros)	
Subvention DEAL Plan relance (BOP 362)	48000	Achats matières et fournitures	26000	Commande ECOCEAN (matériel, protocole, assistance)	23100	23788,07	
				Achat petit materiel	62,68		
				3 panneaux (infographie)	0		
				3 panneaux (impression et pose)	625,39		
		Rémunération des personnels	22000	Chef de projet AGRNSM (du 01/01/22 au 01/06/23)		16308,35	25013,27
				Chargé de mission 1 AGRNSM (du 22/02/22 au 22/07/22)		2497,95	
				Chargé de mission 2 AGRNSM (du 01/03/23 au 01/06/23)		1525,08	
				2 plongeurs Class 1B AGRNSM (2,5 jours par session)		4681,89	
<b>TOTAL PRODUITS</b>	<b>48000</b>	<b>Total des charges prévisionnelles</b>	<b>48000</b>	<b>TOTAL CHARGES REALISEES</b>	<b>48801,34</b>	<b>48801,34</b>	

## VI. Conclusion et perspectives

Ce projet pilote a permis de mettre en évidence un effet positif de l'utilisation d'habitats artificiels du type Biohut® dans le cadre d'une atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière de Saint-Martin. Leur déploiement participe à la restauration de la fonction de nurserie des habitats côtiers, mais également à la fonction de ressource alimentaire. Pour optimiser une colonisation diversifiée, les sites sélectionnés pour accueillir ces Biohut® devraient avoir des conditions physicochimiques différentes et une qualité de l'eau satisfaisante. En effet, cela permettrait de toucher des espèces avec des besoins différents afin d'atténuer simultanément la disparition des mangroves, des herbiers marins et des récifs. De plus, la localisation des habitats artificiels est importante, les zones exposées comme le site de Galisbay sont à éviter car les mouvements de houles détruisent les Biohut®, ne garantissent pas la pérennité des installations et limitent la colonisation.

Dans un contexte de compensation lors du développement d'infrastructures portuaires, le site urbanisé ne doit pas être choisi pour y installer des habitats artificiels si les conditions n'y sont pas optimales. La zone d'installation des linéaires du site du Port de Galisbay ne semble pas favorable au maintien des Biohut® aux vues de leur dégradation liée à l'activité (plastique d'emballage des marchandises) et à la houle (destruction en période exceptionnelle de fortes houles). Une autre zone sur ce site ou un autre site plus favorable à l'accueil des Biohut® peut être recommandé. Le parc de mouillage installé par les Etablissements portuaires de Saint-Martin dans la baie de Marigot semble être idéal pour un déploiement des Biohut® sur les corps-morts des bouées d'amarrage. Le site de l'Anse Marcel montre un fooling important qui limite l'efficacité des Biohut®. Les protocoles pour la mise en œuvre d'un tel projet dans des zones en fond de baie dont la courantologie semble faible et le renouvellement d'eau léger sont à éviter. Il faut également une bonne connectivité avec le milieu ouvert de la haute mer pour faciliter les arrivages de post-larves.

Les bénéfices associés au déploiement de multiples habitats artificiels restent écologiques et économiques comme le montre ce projet, sur l'ensemble des sites étudiés. Ces supports jouent un rôle dans le maintien de populations de poissons diversifiées et complexes et donc dans le maintien de la résilience et du bon état écologique des écosystèmes marins. Aussi, cela permettrait de favoriser la pêche locale ainsi que le développement de l'économie bleue grâce à des communautés de poissons denses qui renforcent l'offre pour les consommateurs et attirent le tourisme lorsque les populations adultes sont installées suite à la colonisation des petits fonds côtiers.

La désignation de ces habitats artificiels de type Biohut® comme solution d'atténuation des impacts liés à la simplification et à la dégradation des habitats indispensables au recrutement côtier (mesure compensatoire), par la diffusion des résultats positifs suite au test mené à l'occasion de ce projet aux gestionnaires des infrastructures portuaires, semble amorcer une dynamique sur le territoire de Saint-Martin. Les réactions positives et les pistes de collaboration et de poursuite du projet émanant des gestionnaires annoncent la volonté de construire ensemble des projets pour la reconquête de la biodiversité sur le territoire.

## VII. Bibliographie

*ECOCEAN, 2022. Projet BIOHUT dans des sites anthropisés de Saint-Martin - Note technique et financière - Mission de reconquête de la biodiversité marine dans les petits fonds côtiers anthropisés de Saint-Martin.*

*ECOCEAN, 2023. Première évaluation de la colonisation ichtyologique à Saint-Martin – Cas particulier des mérus.*

*Bouchoucha et al., 2016. "Potential Use of Marinas as Nursery Grounds by Rocky Fishes."*

*Bouchoucha, 2017. "Les zones portuaires peuvent-elles servir de nourriceries alternatives pour les poissons marins côtiers ?"*

*Cocheret de la Morinière et al., 2001. Post-settlement Life Cycle Migration Patterns and Habitat Preference of Coral Reef Fish that use Seagrass and Mangrove Habitats as Nurseries*

*Grol et al., 2008. "Mangroves and Seagrass Beds Do Not Enhance Growth of Early Juveniles of a Coral Reef Fish."*

*Laegdsgaard and Johnson, 2001. "Why Do Juvenile Fish Utilise Mangrove Habitats?"*

*Mercader et al., 2017. "Small Artificial Habitats to Enhance the Nursery Function for Juvenile Fish in a Large Commercial Port of the Mediterranean."*

*Schmitt and Holbrook, "Correlates of Spatial Variation in Settlement of Two Tropical Damselfishes."*

*Shapiro, 1987. "Inferring Larval Recruitment Strategies from the Distributional Ecology of Settled Individuals of a Coral Reef Fish."*

## VIII. Annexes

ANNEXE 1 : Convention : arrêté DEAL/RN n° 2021-233 du 06 Juillet 2021 portant attribution d'une subvention à l'association pour la gestion de la réserve nationale de Saint-Martin pour le programme « atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité côtière de Saint-Martin »



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GUADELOUPE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Direction de l'Environnement,  
de l'Aménagement  
et du Logement**

**Convention DEAL/RN n° 2021-233 du 06 JUL. 2021**

portant attribution d'une subvention à l'association de gestion de la réserve naturelle de Saint-Martin (AGRNSM) pour la réalisation de l'action « atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière de Saint-Martin »

**ENTRE :**

L'État, Ministère de la transition écologique, représenté par le préfet de la région Guadeloupe, préfet de Guadeloupe, représentant de l'État dans les collectivités de Saint-Barthélemy et Saint-Martin, monsieur Alexandre ROCHATTE, assisté du directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement, monsieur Jean-François BOYER,

**ET :**

L'Association de gestion de la réserve naturelle nationale de Saint-Martin, association déclarée loi 1901 (n° SIRET 441 503 737 00039) désignée ci-après le bénéficiaire, représentée par son Président, Monsieur Pierre ALIOTTI, et domiciliée 11-13 rue Barbuda, Hope Estate, 97150 SAINT-MARTIN,

**Vu** le code de l'environnement, notamment son article L. 411-1A ;

**Vu** le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié, relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

**Vu** le décret n° 2010-1582 du 17 décembre 2010 relatif à l'organisation et aux missions des services de l'État dans les départements et régions d'Outre-Mer, à Mayotte et à Saint-Pierre-et-Miquelon ;

**Vu** le décret n° 2012-1246 du 7 novembre 2012 relatif à la gestion budgétaire et comptable publique ;

**Vu** le décret du Président de la République du 22 juillet 2020 portant nomination du préfet de la région Guadeloupe, préfet de la Guadeloupe, en outre représentant de l'État dans les collectivités de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin – M. ROCHATTE (Alexandre) ;

**Vu** l'arrêté du 13 août 2020 portant délégation de signature à Monsieur Jean-François BOYER, directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la Guadeloupe pour la responsabilité de budgets opérationnels de programme, responsabilités d'unités opérationnelles, pour l'ordonnancement secondaire des recettes et des dépenses imputées sur le budget de l'État et pour l'exercice des attributions de pouvoir adjudicateur ;

**Vu** l'arrêté DEAL/DIR du 8 août 2018 portant organisation de la direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la Guadeloupe ;

**Vu** la circulaire du 29 septembre 2015 relative aux nouvelles relations entre les pouvoirs publics et les associations : déclinaison de la charte des engagements réciproques et soutien public aux associations ;

**Vu** la note du Ministère de la transition écologique et solidaire du 2 octobre 2017 relative à la publication du protocole d'adhésion au système d'information sur la nature et les paysages (SINP) ;

**Vu** le Plan France Relance et sa déclinaison en Outre-mer ;

**Vu le contrat de BOP 2021, programme 362 Écologie / 02-Biodiversité, lutte contre l'artificialisation ;**

**Vu le dossier de demande de financement au titre du Plan France Relance, de l'association de gestion de la réserve naturelle de Saint-Martin reçu le 14 mai 2021 ;**

**Considérant l'importance des taux de mortalité des post-larves en présence d'habitats côtiers dégradés ou fortement anthropisés/aménagés.**

*Sur proposition du directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement,*

## **IL A ÉTÉ CONVENU CE QUI SUIT**

### **Préambule – Plan France Relance**

Le Plan France Relance par sa mesure Biodiversité, lutte contre l'artificialisation vise à stimuler la structuration de filières économiques qui contribuent activement à créer des emplois locaux et assurent le maintien des écosystèmes terrestres, littoraux, maritimes et aquatiques en bon état, de manière à permettre aux territoires de s'adapter aux effets du changement climatique et à divers risques pour ainsi être plus résilients.

### **Article 1<sup>er</sup> - OBJET DE LA CONVENTION**

La présente convention a pour objet l'attribution d'une subvention à l'AGRNSM pour la réalisation d'actions visant à atténuer les impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière au titre du plan de relance.

La subvention versée par le Ministère de la transition écologique pour l'exécution de la présente convention est fixée à un montant maximal de QUARANTE-HUIT MILLE EUROS TTC (48 000 euros TTC) soit l'intégralité de la dépense prévisionnelle.

Ce montant maximum est conditionné à l'exécution de la prestation comme précisé dans l'article 2. En cas d'exécution partielle de l'opération, la subvention sera versée au prorata des dépenses réellement réalisées et justifiées par le bénéficiaire.

### **Article 2 - CONDITIONS**

#### **2-1 - Cadre de l'opération et objectifs**

De nombreuses post-larves de poissons cherchent à recruter le long des côtes de Saint Martin, lors de leur phase de colonisation benthique. Les travaux actuels de l'AGRNSM dans le cadre du programme LIFE BIODIV'OM démontrent un fort potentiel de recrutement ichtyologique sur les petits fonds côtiers de Saint Martin. Cette phase critique entraîne généralement des taux de mortalité des post-larves de 90 à 92 %. Ce taux est supérieur en présence d'habitats côtiers dégradés ou fortement anthropisés/aménagés.

L'installation d'habitats artificiels améliorant la survie au recrutement a déjà démontré son efficacité dans le cadre de programmes déployés sur les côtes françaises atlantiques, ainsi qu'en Méditerranée. L'AGRNSM expérimente depuis 1 an le système d'habitats artificiels BioHut d'ECOCEAN et souhaite passer à une seconde phase de déploiement impliquant un conventionnement avec les exploitants de marinas pour une mise à disposition d'habitats artificiels de type BioHut, dans 4 marinas de Saint-Martin.

Cette action permettra de sensibiliser l'exploitant aux procédés d'ingénierie écologique dans le but de favoriser le recrutement ichtyologique et d'initier une dynamique de développement durable au sein de leur exploitation.

#### **2-2 Composantes de l'opération**

Les objectifs du programme sont de favoriser le recrutement de l'ichtyofaune le long des côtes dégradées de Saint-Martin et de sensibiliser les aménageurs et exploitants aux impacts liés à l'artificialisation et côtes.



Pour atteindre ces objectifs, l'AGRNSM s'engage à :

– initier une dynamique avec 4 ports ou marinas de la partie française de l'île de Saint Martin, afin d'installer des habitats favorisant la survie de l'ichtyofaune recrutant sur les côtes.

– mettre en œuvre d'un suivi sur 1 année. Ce suivi sera opéré en plongée, tous les 3 mois, par 3 plongeurs professionnels. Un inventaire est également opéré sur un dispositif dédié, selon le protocole vagile développé par ECOCEAN (habitat enveloppé dans une housse, retiré de l'eau et inventorié à terre). Un listing des espèces recrutant et de leur abondance respective sera produit via ces données. Ce suivi permettra de concevoir et d'adapter de futures opérations de génie écologique adaptés au contexte local, notamment dans le cadre de la mise en œuvre de la démarche ERC.

– communiquer et sensibiliser le public, via la création de supports visuels, sous la forme de panneaux.

### 2-3 - Livrables

En fin d'exercice, le bénéficiaire remettra à l'UT DEAL de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin :

– un bilan d'activités sous la forme d'un rapport complet et détaillé pour chacune des actions réalisées, en version papier reliée couleur et en version numérique échangeable, accompagné des fichiers natifs.

– un compte-rendu financier présentant le détail du budget exécuté, une copie des factures acquittées ou pièces comptables de valeur probante équivalente ainsi qu'une attestation sur l'honneur de l'exactitude des renseignements fournis.

Afin d'être valorisé, le rapport technique a vocation à être diffusé par la DEAL sous format numérique, notamment par son site Internet. Le rapport contiendra un résumé qui sera utilisé à cet effet. Tout autre support (article scientifique ou de vulgarisation, animation) produit dans le cadre de l'opération pourra également être diffusé sur le site de la DEAL afin de le valoriser.

### 2-4 - Obligations du bénéficiaire

Concernant les données naturalistes (flore, faune, fonge et habitat) collectées et utilisées dans le cadre de l'action subventionnée, celles-ci recouvrent les données issues d'inventaire, avec ou sans protocole, les suivis temporels et toute autre étude donnant lieu au relevé de la présence ou de l'absence d'une espèce ou d'une communauté d'espèce.

– L'ensemble de ces données (données sources et données élémentaires d'échange) ainsi que leurs métadonnées associées seront publiques et bénéficieront des droits associés à la donnée publique.

– dans l'objectif de participer à l'inventaire du patrimoine naturel institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin (art. L. 411-1 A du Code de l'environnement) et conformément à la note du 2 octobre 2017 publiée au Bulletin officiel n°15 du 25 octobre 2017, le bénéficiaire est informé que ces données intègrent le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) via sa plateforme nationale disponible à l'adresse suivante : <https://cardobs.mnhn.fr/cardObs/auth/login>. En entrant les données sous l'outil CardObs, le bénéficiaire veillera à cocher la case permettant leur export vers l'INPN. Le bénéficiaire indiquera à la DEAL la date de versement des données à l'INPN. Afin de garantir leur possibilité d'utilisation les politiques publiques, elles doivent être versées à la précision maximale à laquelle elles ont été récoltées.

Ce rendu technique est demandé afin de répondre pleinement au motif d'intérêt général pour lequel une subvention a été accordée. Les données versées sur le SINP sont communicables librement et gratuitement à toute personne en faisant la demande. Cette communication peut être limitée en application de l'article L.124-4 du Code de l'environnement, notamment relatif aux données sensibles. La contribution au SINP vise à valoriser les producteurs de données ainsi que leurs travaux et études permettant l'amélioration et la diffusion de la connaissance du territoire. Le SINP favorise l'utilisation des données naturalistes notamment dans le cadre des politiques publiques de protection de la nature.

### 2-5 - Communication

Toute communication sur une mesure mise en œuvre ou un projet financé dans le cadre de cette convention doit mentionner son financement par le Plan France Relance. L'affichage ou toute autre communication doit également comporter le logo France Relance mis à disposition par voie électronique. Une affiche promouvant la marque France Relance sera apposée sur chacun des sites aménagés dans le cadre de l'opération.

## 2-6 - Contrôle de l'État

Le bénéficiaire accomplira sa mission sous le contrôle administratif du directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement, qui certifiera le service fait.  
Il a pour correspondant technique à la DEAL le pôle eau et biodiversité de l'UT DEAL de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin, qu'il tient informé régulièrement de la mise en œuvre des progrès réalisés et des éventuelles difficultés rencontrées.  
Des bilans d'étape seront réalisés a minima tous les 6 mois sur la base de rapports intermédiaires fournis par le bénéficiaire.

## 2-7 - Délais d'exécution

La présente convention s'achèvera au plus tard le 1 juin 2023.  
Toute modification quant à la durée ou aux conditions et modalités de l'exécution de la présente convention devra faire l'objet d'avenant entre les parties.

## Article 3 - CONDITIONS RELATIVES A LA SUBVENTION ET A SES MODALITÉS DE VERSEMENT

### 3-1 - Imputation budgétaire

Ce financement sera imputé sur les crédits ouverts du Programme 362 – Biodiversité sur les territoires « Réserves naturelles nationales ».

Domaine fonctionnel	Centre financier	Centre de coût	Code activité	Montant TTC en €
0362-02	0362-TECO-DEA1	DEADEA1971	36202020001	48 000 €

### 3-2 Budget détaillé

D'un coût total prévisionnel de 48 000 euros, détaillé en annexe 2, la participation de la DEAL pour la réalisation de cette opération est de 48 000 euros TTC.

Charges TTC		Produits TTC	
Achats matières et fournitures	26 000 €	Subvention DEAL Plan relance (BOP 362)	48 000 €
Rémunération des personnels	22 000 €		
<b>Total des charges</b>	<b>48 000 €</b>	<b>Total des produits</b>	<b>48 000 €</b>

### 3-3 - Modalités de versement

Le règlement de la somme prévue à l'article 3-1 s'effectuera sous le contrôle du Directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Guadeloupe, sur le compte ouvert au nom du bénéficiaire dont les coordonnées figurent ci-après :

Dénomination :	ASS. GESTION RESERVE NATURELLE ST MARTIN
Domiciliation :	Caisse d'Épargne – CE CEPAC
Établissement :	11315
Guichet :	00001
Numéro de compte :	8020108429
Clé RIB :	44
IBAN :	FR76 1131 5000 0108 0201 0842 944
BIC :	CEPAFRPP131

Le paiement sera effectué par mandat administratif suivant les règles de la comptabilité publique. La subvention fera l'objet de versements comme il suit :

- une avance, correspondant à 50 % de la somme prévue à l'article 1, soit 24 000 euros TTC, sera versée à la signature de la présente convention ;



- des acomptes intermédiaires facultatifs, plafonnés à 80 % de la subvention fixée à l'article 1, pourront être versés, sur demande du bénéficiaire ;
- le solde de la subvention sera versé à la fin de l'opération sur présentation des livrables définis au 2.3.

Si le plan de financement initial venait à être modifié, notamment dans le cas d'octroi de nouvelles subventions publiques, le bénéficiaire s'engage à en informer la DEAL, qui pourra modifier par avenant le montant de la subvention afin d'éviter des sur-financements.

#### Article 4 - RÉSILIATION DE LA CONVENTION

Si le bénéficiaire se trouve empêché d'exécuter la mission qui lui est confiée, la convention sera résiliée de plein droit un mois après l'envoi à cet effet d'un courrier recommandé avec accusé de réception par le bénéficiaire au directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

Le Préfet délégué se réserve le droit de résilier cette convention à tout moment s'il estime que la mission donnée au bénéficiaire n'est pas remplie dans les règles de l'art et notamment si les délais d'exécution ne sont pas respectés.

En cas de non-exécution des actions ou d'exécution partielle du programme le Préfet délégué pourra demander au bénéficiaire le remboursement des sommes versées au prorata du niveau de réalisation.

#### Article 5 - FORMALITÉS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT

La présente convention composée de sept articles est établie en un exemplaire original. Elle est dispensée du droit de timbre et d'enregistrement. Une copie sera adressée à la DEAL de Guadeloupe afin de mettre en œuvre le versement de la subvention.

#### Article 6 - LITIGES ET CONTESTATION

Les difficultés d'interprétation susceptibles de surgir entre les parties cosignataires, au sujet des sens ou de la portée de l'une ou l'autre des clauses de la présente convention, seront portées devant la juridiction administrative compétente.


Préalablement, les parties s'engagent à rechercher activement un règlement à l'amiable.

#### Article 7 - EXÉCUTION

Le secrétaire général de la préfecture et le directeur de l'environnement, de l'aménagement et du logement sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Saint-Martin, le 06/07/2021

Pour le préfet et par délégation,  
Le Directeur de l'environnement de l'aménagement et du logement,  
  
Jean-François Boyer

Le président de l'association de gestion de  
RÉSERVE NATURELLE SAINT-MARTIN  
de SAINT-MARTIN  
11 et 13 Rue BARBUDA  
HOPE ESTATE - 97150 SAINT MARTIN  
  
Pierre Aliotti

#### Délais et voies de recours –

La légalité de la présente décision peut être contestée par toute personne ayant intérêt à agir, dans les deux mois qui suivent la date de sa notification ou de sa publication. À cet effet, cette personne peut saisir le tribunal administratif de Basse-Terre d'un recours contentieux. Elle peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le ministre compétent. Cette démarche proroge le délai de recours contentieux qui doit être introduit dans les deux mois suivant la réponse. L'absence de réponse au terme des deux mois vaut rejet implicite.

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « Télé recours citoyens » accessible par le site internet « [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr) ».

ANNEXE 2 : compte-rendu des premières réunions avec les gestionnaires à l'Anse Marcel Marina le 22/03/2022, au Port de Galisbay et à la Marina Fort Louis le 23/03/2022



Bilan des réunions de présentation du projet de reconquête de la biodiversité marine dans les habitats côtiers anthropisés de Saint-Martin

Lors de ces réunions, l'Association de gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin était représentée par Aude BERGER (chef de projet), Julien CHALIFOUR (responsable du pôle scientifique) et Sylvère ROBIN (chargé de mission « Reconquête de la biodiversité marine dans les habitats côtiers anthropisés »).

L'objectif était de présenter le projet aux gestionnaires d'infrastructures portuaires et de marinas de Saint-Martin. Puis, avec leur accord de principe obtenu, de discuter des modalités de mise en œuvre du projet.

Dans ce cadre, 2 gestionnaires ont été rencontrés lors de deux réunions :

- 1) Marina de l'Anse Marcel, le 22/03/2022 :

Renaud WACK, directeur de Anse Marcel Marina  
[renaud.wack@ansemarcelmarina.com](mailto:renaud.wack@ansemarcelmarina.com) / +590 690 64 36 05

- 2) Etablissement portuaire de Saint-Martin pour le Port de Galisbay et la Marina Fort Louis, le 23/03/2022 :

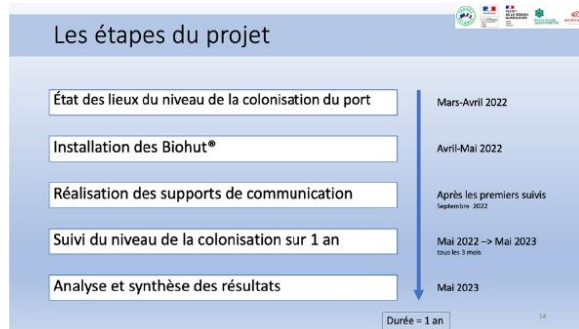
Alberic ELLIS directeur général de l'Établissement portuaire de Saint Martin et Lisa BARROT directrice adjointe de l'Établissement portuaire de Saint Martin responsable des marinas  
[l.barrot@marinafortlouis.com](mailto:l.barrot@marinafortlouis.com) / +590 690 50 96 64 / +590 590 87 91 60  
[aellis@portdemarigot.com](mailto:aellis@portdemarigot.com) / +590 690 73 03 73 / +590 590 87 59 06 /  
+590 590 87 91 25

## Résumé

- Chacune des réunions s'est déroulée de la manière suivante : d'abord la présentation du projet via un support PowerPoint (environ 20 min) puis un temps de discussion. Les deux réunions se sont soldées sur un accord de principe et l'amorçage des discussions sur les modalités de mise en place du projet.



- Le planning suivant a été accepté par chacun des gestionnaires :



- Les référents de chaque site pour le projet sont les suivants :

Marina de l'Anse Marcel : Renaud WACK directeur de Anse Marcel Marina  
[renaud.wack@ansemarmarina.com](mailto:renaud.wack@ansemarmarina.com) / +590 690 64 36 05

Port de Galisbay : Alberic ELLIS directeur général de l'Établissement portuaire de Saint-Martin  
[aellis@portdemarigot.com](mailto:aellis@portdemarigot.com) +590 690 73 03 73 / +590 590 87 59 06 /  
+590 590 87 91 25

Marina Fort Louis : Lisa BARROT directrice adjointe de l'Établissement portuaire de Saint-Martin responsable des marinas  
[l.barrot@marinafortlouis.com](mailto:l.barrot@marinafortlouis.com) +590 690 50 96 64 / 0590 87 91 60





## 1 – Bilan Anse Marcel Marina

### Zone d'installation :

L'installation de Biohut s'avère impossible sur les quais dû au manque de profondeur. D'autres zones idéales ont donc été identifiées après discussion, elles sont indiquées en rouge sur la photographie aérienne ci-dessous.

Ces emplacements sélectionnés ont une profondeur supérieure à 3 mètres. Cela permettra de placer les Biohut sous la ligne des hélices des bateaux, évitant ainsi les perturbations.

Notons que la zone la plus fréquentée est la zone entre le chenal et la station-service (« S » sur la photo). La période idéale pour l'installation et les suivis est après 9h30 pour éviter toute affluence.

Proposition ECOCEAN mail 30/03/2022 :

1 linéaire de 6 Bh chacun, sous le ponton flottant + 2 mini Bh

+ 1 linéaire ???



*Marina Anse Marcel, photographie aérienne  
Rectangles rouges : zones potentielles d'installation des Biohut, rectangle bleu : zone potentielle pour la communication, S : station-service*



Communication :

La réunion a aussi permis d'amorcer la discussion sur l'emplacement d'installation du futur panneau de communication (rectangle bleu sur l'image). Mr. Wack a aussi manifesté un intérêt pour la mise en place d'action de sensibilisation autour de l'outil Biohut. La possibilité d'une contribution financière de la part de la marina n'a pas été écartée.

Questions :

- Existe-t-il des solutions de restauration écologiques applicables aux zones peu profondes (quais, enrochements) ?

*Réponse mail de Amélie FONTCUBERTA le 30/03/2022 : « Compte tenu de l'éloignement et des ressources de matériel sur place, nous préférons vous proposer des installation « classique » sous les pontons et sur les quais. »*

- L'installation d'habitat est-elle possible sur les bouées de chenal ?



## 2 – Bilan Port de Galisbay

### Zone d'installation :

Des zones idéales ont été identifiées après discussion, elles sont indiquées en rouge sur la photo ci-dessous.

Proposition ECOCEAN mail 30/03/2022 :

1 linéaire de 6 Bh chacun, en bout de quai + 2 mini Bh



*Port de Galisbay, photographie aérienne  
Rectangles rouges : zones potentielles d'installation des Biohut*

### Questions :

- Peut-il y avoir des interactions concernant les anodes et l'oxydation des Biohut ?

*Réponse mail de Amélie FONTCUBERTA le 30/03/2022 : « nous avons un document précisant l'impact de nos installations sur les infrastructures. Les Biohut ne poserons pas de problème de corrosion particulière, doc d'incidence à l'appui »*

- Quelles sont les accords concernant la responsabilité et les assurances en cas de problèmes ?

*Réponse mail de Amélie FONTCUBERTA le 30/03/2022 : « ECOCEAN seulement le fournisseur du matériel et du savoir-faire, AGRNSM est propriétaire. »*





### 3 – Bilan Marina Fort Louis

#### Zone d'installation :

Des zones idéales ont été identifiées après discussion, elles sont indiquées en rouge sur la photo ci-dessous.

La zone verte nous a été déconseillée du au fort courant (grossièrement modélisé par les flèches vertes), les extrémités de quai aussi car elles accueillent souvent des grandes unités.

Proposition ECOCEAN mail 30/03/2022 :

2 linéaires de 6 Bh chacun (intérieur et extérieur), suspendus au palplanche + 4 mini Bh

2 linéaires de 6 Bh chacun, suspendus sous deux pontons + 4 mini Bh



Marina Fort Louis, photographie aérienne

Rectangles rouges : zones potentielles d'installation des Biohut, rectangle bleu : zone potentielle pour la communication, carré vert : zone de courantologie importante, flèches vertes : modélisation grossière du sens du courant

#### Communication :

La réunion a aussi permis d'amorcer la discussion sur l'emplacement d'installation du futur panneau de communication (rectangle bleu). L'idée de communiquer via des dépliants (flyers) a été proposé par Mme. Barrot.

La possibilité d'une contribution financière de la part de l'établissement portuaire n'a pas été écartée.

TOTAL : 6 linéaire \*6 = 36 + 12 mini Bh

Reste (Marina Royale) : 1 linéaire de 6 Bh + 2 mini Bh – anse marcel ????

ANNEXE 3 : conventions de partenariat avec le Port et les marinas



**Convention de partenariat**

**Dans le cadre du projet d'installation de Biohut® dans la marina de l'Anse Marcel**

Entre d'une part : **L'établissement Anse Marcel Marina**, gestionnaire du site,  
Représenté par Renaud WACK, Directeur,  
Domicilié à 208 route de l'Anse Marcel – 97150 Saint-Martin,

Ci-après dénommé : « la Marina » ;

Et d'autre part : **L'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin**, association  
déclarée loi 1901,  
Représentée par Pierre ALIOTTI, Président,  
domiciliée à 11-13 rue Barbuda, Hope Estate, 97150 SAINT-MARTIN,

Ci-après dénommée : « l'AGRNSM ».

**Préambule**

Le Plan France Relance, par sa mesure « Biodiversité », lutte contre l'artificialisation des petits fonds côtiers et vise à stimuler la structuration de filières économiques pour assurer le maintien des écosystèmes terrestres, littoraux, maritimes et aquatiques en bon état. De manière à permettre aux territoires de s'adapter aux effets du changement climatique et à divers risques pour être plus résilients.

Au titre du Plan France Relance, une subvention a été attribuée à l'AGRNSM pour la réalisation d'actions visant à promouvoir des solutions pour l'atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière.

Le projet consiste en l'installation et la mise à disposition d'habitats artificiels de type Biohut® (ECOCEAN) au sein des infrastructures portuaires et marinas de Saint-Martin. Cette technologie vise à la reconquête de la biodiversité marine en milieu artificialisé. Ce projet pilote est prévu sur une durée d'un an et s'accompagne d'un suivi scientifique visant à documenter la colonisation, ainsi que la réalisation d'un support de sensibilisation pour le grand public afin de valoriser la démarche et d'éduquer sur la thématique du retour de la biodiversité en milieu aménagé.



#### Article 1 : Objet

La présente convention a pour objet de régir le partenariat entre la Marina et l'AGRNSM pour le bon déroulement du projet.

#### Article 2 : Engagement de la Marina

Dans le cadre du projet, la Marina s'engage à :

- autoriser la fixation des dispositifs Biohut® sur les infrastructures déjà existantes (quai, ponton, enrochement etc.),
- faciliter la mise en œuvre des moyens nécessaires pour l'installation et le suivi des Biohut : autorisation d'accès à la zone, sécurité des plongeurs, etc.,
- accueillir l'affichage d'outils de sensibilisation type panneaux, affiches, etc.,
- de ne pas communiquer directement sur le projet sans les conditions établies par le Plan France Relance dans cadre de sa convention avec l'AGRNSM et validation par l'AGRNSM,
- assumer tout dommage commis par son personnel ou par les usagers de la marina sur les Biohut®.

Par ailleurs, dans la mesure où il s'agit d'un projet pilote d'un an, une fois le projet terminé et si aucun accord de conservation des Biohut® n'a été conclu, il ne sera pas possible pour la Marina de communiquer sur les Biohut®.

#### Article 3 : Engagement de l'AGRNSM

L'AGRNSM s'engage à :

- effectuer la maintenance et le suivi des Biohut selon un protocole spécifique lors de quatre suivis annuels,
- tenir informé la Marina, dans les délais qui seront communiqués, des dates et horaires d'intervention des équipes de l'AGRNSM. La capitainerie sera à chaque fois prévenue de l'arrivée et consultée avant la mise à l'eau du plongeur,
- à organiser la pose d'un panneau de communication qui sera installé sur l'emplacement indiqué par la Marina.

Pendant la période du projet, les Biohut seront sous la responsabilité de l'AGRNSM. En cas de dégâts matériels causés par les habitats artificiels sur les personnes et les biens, la responsabilité civile de l'AGRNSM sera engagée. L'AGRNSM assure par la présente être assurée à ce titre.





#### Article 4 : Conditions financières

La présente convention entre la Marina et l'AGRNSM est conclue à titre gracieux.

#### Article 5 : Durée de la convention

La présente convention est conclue pour une durée d'un an à compter de l'installation des Biohut®. Cette convention peut être dénoncée par l'une ou l'autre des parties par courrier AR au moins trois mois avant échéance, pour permettre le retrait des équipements.

Fait, à Saint-Martin, le 09/05/2022

Pour la Marina,  
Renaud WACK, Directeur



Renaud WACK  
Directeur de  
Anse Marcel Marina  
Saint Martin FWI  
06 90 64 36 05  
[www.ansemarcelmarina.com](http://www.ansemarcelmarina.com)



Anse Marcel Marina



Pour l'AGRNSM,  
Pierre ALIOTTI, Président

RÉSERVE NATURELLE NATIONALE  
de SAINT MARTIN  
17 et 13 Rue BARBUDA  
HOPE ESTATE - 97150 SAINT MARTIN



Réserve Naturelle  
SAINT-MARTIN



### Convention de partenariat

#### Dans le cadre du projet d'installation de Biohut® dans l'établissement portuaire de Saint-Martin (Port de Galisbay et Marina Fort Louis)

Entre d'une part : **l'établissement portuaire de Saint-Martin (Port de Galisbay et Marina Fort Louis)**,  
Représenté par Alberic ELLIS, Directeur général  
Domiciliée à Baie de la Potence – 97067 Saint-Martin Cédex,

Ci-après dénommée : « l'établissement portuaire » ;

Et d'autre part : **L'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin**, association  
déclarée loi 1901,  
Représentée par Pierre ALIOTTI, Président,  
domiciliée à 11-13 rue Barbuda, Hope Estate, 97150 Saint-Martin,

Ci-après dénommée : « l'AGRNSM ».

#### Préambule

Le Plan France Relance, par sa mesure « Biodiversité », lutte contre l'artificialisation des petits fonds côtiers et vise à stimuler la structuration de filières économiques pour assurer le maintien des écosystèmes terrestres, littoraux, maritimes et aquatiques en bon état. De manière à permettre aux territoires de s'adapter aux effets du changement climatique et à divers risques pour être plus résilients.

Au titre du Plan France Relance, une subvention a été attribuée à l'AGRNSM pour la réalisation d'actions visant à promouvoir des solutions pour l'atténuation des impacts liés aux aménagements portuaires sur la biodiversité marine côtière.

Le projet consiste en l'installation et la mise à disposition d'habitats artificiels de type Biohut® (ÉCOCEAN) au sein des infrastructures portuaires et marinas de Saint-Martin. Cette technologie vise à la reconquête de la biodiversité marine en milieu artificialisé. Ce projet pilote est prévu sur une durée d'un an et s'accompagne d'un suivi scientifique visant à documenter la colonisation, ainsi que la réalisation d'un support de sensibilisation pour le grand public afin de valoriser la démarche et d'éduquer sur la thématique du retour de la biodiversité en milieu aménagé.



#### Article 1 : **Objet**

La présente convention a pour objet de régir le partenariat entre l'établissement portuaire de Saint-Martin et l'AGRNSM pour le bon déroulement du projet.

#### Article 2 : **Engagement de l'établissement portuaire**

Dans le cadre du projet, l'établissement portuaire s'engage à :

- autoriser la fixation des dispositif Biohut® sur les infrastructures déjà existantes (quai, ponton, enrochement etc.),
- faciliter la mise en œuvre des moyens nécessaires pour l'installation et le suivi des Biohut : autorisation d'accès à la zone, sécurité des plongeurs, etc.,
- accueillir l'affichage d'outils de sensibilisation type panneaux, affiches, etc.,
- de ne pas communiquer directement sur le projet sans les conditions établies par le Plan France Relance dans cadre de sa convention avec l'AGRNSM et validation par l'AGRNSM,
- assumer tout dommage commis par son personnel ou par les usagers de l'établissement portuaire sur les Biohut®.

Par ailleurs, dans la mesure où il s'agit d'un projet pilote d'un an, une fois le projet terminé et si aucun accord de conservation des Biohut® n'a été conclu, il ne sera pas possible pour l'établissement portuaire de communiquer sur les Biohut®.

#### Article 3 : **Engagement de l'AGRNSM**

L'AGRNSM s'engage à :

- effectuer la maintenance et le suivi des Biohut selon un protocole spécifique lors de quatre suivis annuels,
- tenir informé l'établissement portuaire, dans les délais qui seront communiqués, des dates et horaires d'intervention des équipes de l'AGRNSM. La capitainerie sera à chaque fois prévenue de l'arrivée et consultée avant la mise à l'eau du plongeur,
- à organiser la pose d'un panneau de communication qui sera installé sur l'emplacement indiqué par l'établissement portuaire.

Pendant la période du projet, les Biohut seront sous la responsabilité de l'AGRNSM. En cas de dégâts matériels causés par les habitats artificiels sur les personnes et les biens, la



responsabilité civile de l'AGRNSM sera engagée. L'AGRNSM assure par la présente être assurée à ce titre.

**Article 4 : Conditions financières**

La présente convention entre l'établissement portuaire et l'AGRNSM est conclue à titre gracieux.

**Article 5 : Durée de la convention**

La présente convention est conclue pour une durée d'un an à compter de l'installation des Biohut®. Cette convention peut être dénoncée par l'une ou l'autre des parties par courrier AR au moins trois mois avant échéance, pour permettre le retrait des équipements.

Fait, à Saint-Martin, le 19/5/2022

Pour l'établissement portuaire,  
Alberic ELLIS, Directeur

  
  
**DIRECTEUR GÉNÉRAL**

Pour l'AGRNSM,  
Pierre ALIOTTI, Président

  
RÉSERVE NATURELLE NATIONAL  
de SAINT MARTIN  
11 et 13 Rue BARBUDA  
HOPE ESTATE - 97150 SAINT MARTIN



ANNEXE 4 : panneaux d'information et de sensibilisation



# Nous avons installé des refuges sous les quais !

Ces habitats vont permettre aux jeunes poissons de s'abriter et de grandir dans un lieu protégé des prédateurs. Ils pourront alors rejoindre le récif un fois adulte.

Cette action permet le développement de la biodiversité dans le port et la protection des écosystèmes côtiers.



## Une maison pour les jeunes poissons

Des caisses grillagées remplies de coquilles de lambis sont suspendues sous les quais là où les petits animaux n'ont plus d'abris. Elles fournissent habitats et nourriture aux jeunes poissons dans la port.

Après l'installation en juillet 2022, les Biohuts ont contribué au retour de nombreuses espèces de poissons emblématiques de Saint-Martin (pêche et plongée).

# We have installed shelters under the docks !

These habitats will allow young fish to shelter and grow in a place protected from predators. They will then be able to join the reef once they are adults.

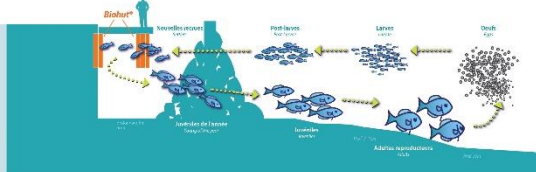
This action allows the development of biodiversity in the port and the protection of coastal ecosystems.



## A home for young fish

Mesh boxes filled with queen conch shells are suspended under the docks where small animals have no shelter. They provide habitat and food for young fish in the port.

After the installation in July 2022, Biohuts contributed to the return of numerous fish species that are emblematic for Saint-Martin (fishing and diving)



Avec la participation de



**GOVERNEMENT**

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Projet financé par



Financé par  
l'Union européenne  
NextGenerationEU

Avec le soutien de



Réserve Naturelle  
SAINT-MARTIN



MARINA  
FORT-LOUIS  
SAINT-MARTIN

# Nous avons installé des refuges sous les pontons !

Ces habitats vont permettre aux jeunes poissons de s'abriter et de grandir dans un lieu protégé des prédateurs. Ils pourront alors rejoindre le récif un fois adulte.

Cette action permet le développement de la biodiversité dans la Marina et la protection des écosystèmes côtiers.



## Une maison pour les jeunes poissons

Des caisses grillagées remplies de coquilles de lambis sont suspendues sous les pontons là où les petits animaux n'ont plus d'abris. Elles fournissent habitats et nourriture aux jeunes poissons dans la marina.

Après l'installation en juillet 2022, les Biohuts ont contribué au retour de nombreuses espèces de poissons emblématiques de Saint-Martin (pêche et plongée).

## We have installed shelters under the docks !

These habitats will allow young fish to shelter and grow in a place protected from predators. They will then be able to join the reef once they are adults.

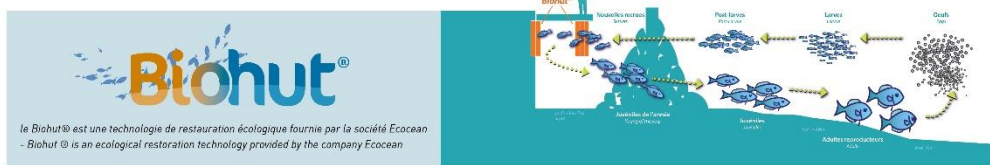
This action allows the development of biodiversity in the Marina and the protection of coastal ecosystems.



## A home for young fish

Mesh boxes filled with queen conch shells are suspended under the docks where small animals have no shelter. They provide habitat and food for young fish in the marina.

After the installation in July 2022, Biohuts contributed to the return of numerous fish species that are emblematic for Saint-Martin (fishing and diving)



Le Biohut® est une technologie de restauration écologique fournie par la société Ecocean  
- Biohut® is an ecological restoration technology provided by the company Ecocean

Avec la participation de



**GOVERNEMENT**

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Projet financé par



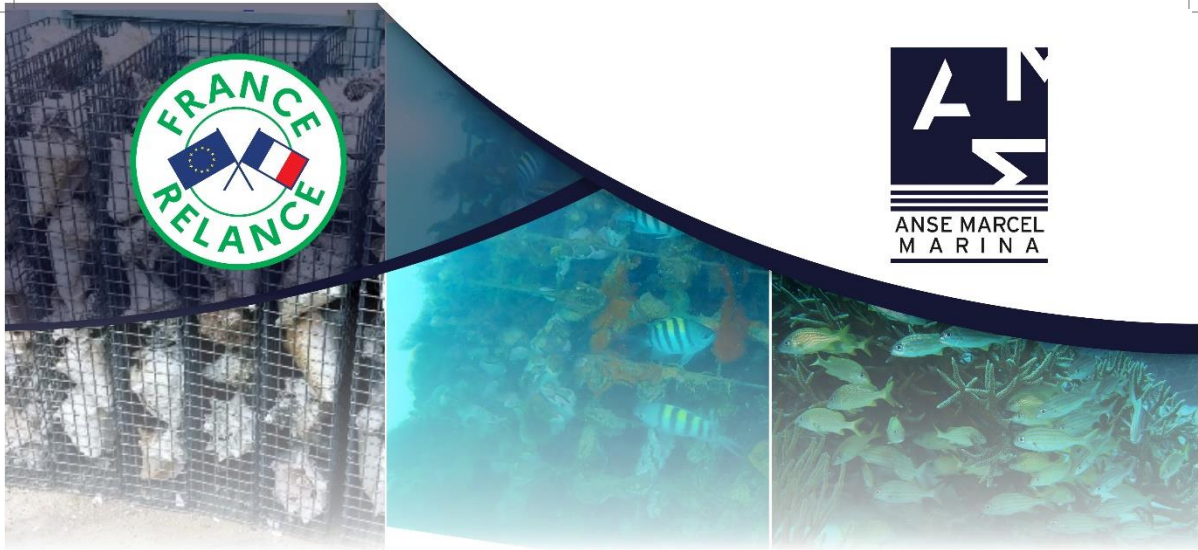
Financé par  
l'Union européenne  
NextGenerationEU

Avec le soutien de



Réserve Naturelle  
SAINT-MARTIN





# Nous avons installé des refuges sous les pontons !

Ces habitats vont permettre aux jeunes poissons de s'abriter et de grandir dans un lieu protégé des prédateurs. Ils pourront alors rejoindre le récif un fois adulte.

Cette action permet le développement de la biodiversité dans la Marina et la protection des écosystèmes côtiers.



## Une maison pour les jeunes poissons

Des caisses grillagées remplies de coquilles de lambis sont suspendues sous les pontons là où les petits animaux n'ont plus d'abris. Elles fournissent habitats et nourriture aux jeunes poissons dans la marina.

Après l'installation en juillet 2022, les Biohuts ont contribué au retour de nombreuses espèces de poissons emblématiques de Saint-Martin (pêche et plongée).

## We have installed shelters under the docks !

These habitats will allow young fish to shelter and grow in a place protected from predators. They will then be able to join the reef once they are adults.

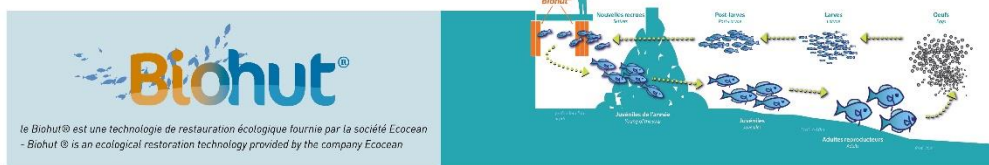
This action allows the development of biodiversity in the Marina and the protection of coastal ecosystems.



## A home for young fish

Mesh boxes filled with queen conch shells are suspended under the docks where small animals have no shelter. They provide habitat and food for young fish in the marina.

After the installation in July 2022, Biohuts contributed to the return of numerous fish species that are emblematic for Saint-Martin (fishing and diving)



le Biohut® est une technologie de restauration écologique fournie par la société Ecocean  
- Biohut® is an ecological restoration technology provided by the company Ecocean

Avec la participation de



**GOVERNEMENT**

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Projet financé par



Financé par  
l'Union européenne  
NextGenerationEU

Avec le soutien de



Réserve Naturelle  
SAINT-MARTIN

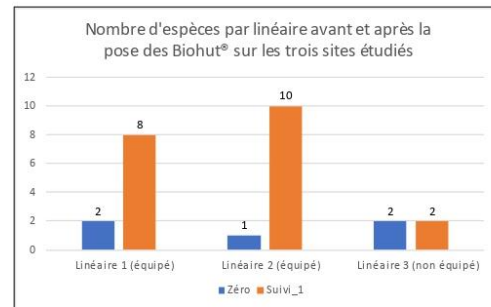
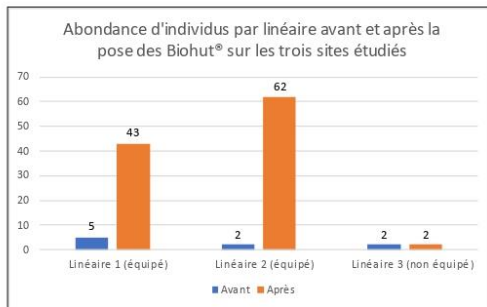
ANNEXE 5 : notes intermédiaires rédigées après la première campagne de suivi « standard »



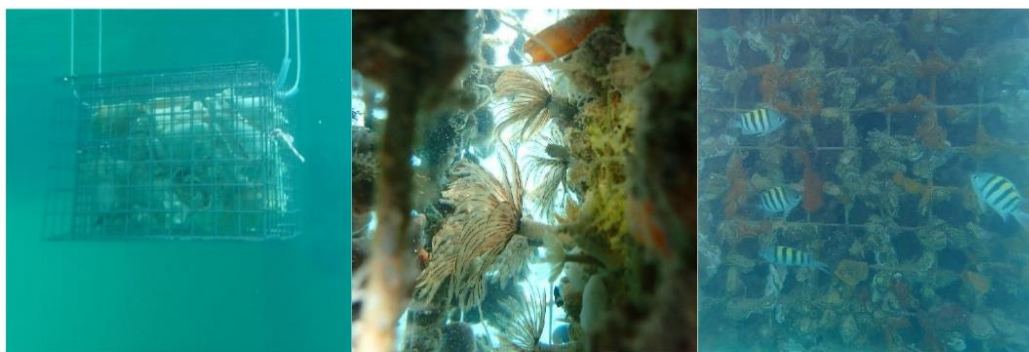
## Suivi de l'état de la colonisation des habitats artificiels installés dans la Marina Fort-Louis

NOTE TECHNIQUE – 20/04/2023

Ce document synthétise les résultats des suivis réalisés sur les Biohut® installés le 03 juillet 2022, après un état initial évalué le 18 mai 2023 et à la première campagne de suivi réalisée le 22 mars 2023. Les résultats sont satisfaisants et mettent en évidence une large colonisation des Biohut® par différentes espèces de poissons. En effet, la biodiversité colonisatrice y apparait plus élevée comparée à l'état initial. Les figures suivantes montrent la large amélioration de la biodiversité en poissons sédentarisés par le dispositif Biohut®.



Lors de la première campagne de suivi, 11 espèces de poissons ont été inventoriées sur les sites avec des Biohut®. Avant la mise en place de ces habitats, seulement 3 espèces avaient été comptées. L'abondance de poissons est aussi largement supérieure autour des Biohut®, sur les deux sites 42 et 64 individus ont été comptés. Sur les sites sans Biohut® où avant qu'ils ne soient équipés, les comptages référençaient un maximum de 5 individus. Les Biohut® installés dans les marinas et le port abritent un peuplement plus diversifié et plus abondant en poissons. Les individus présents sur les Biohut® mesurent majoritairement entre 3 et 12 cm. La protection dont ils profitent favorise leur développement et leur survie sur le site.



Afin de compléter les données existantes et de documenter la colonisation de ces habitats artificiels, la prochaine campagne d'inventaire aura lieu au cours du mois de Mai 2023. L'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin (AGRNSM) tient à remercier l'établissement gestionnaire de la Marina Fort-Louis pour son accueil et sa collaboration. L'AGRNSM remercie également le Ministère en charge de l'Environnement soutenant cette action via le Plan France Relance, par l'intermédiaire de la DEAL Guadeloupe et Saint-Martin, pour son soutien.

campagne de suivi puis transmises aux gestionnaires

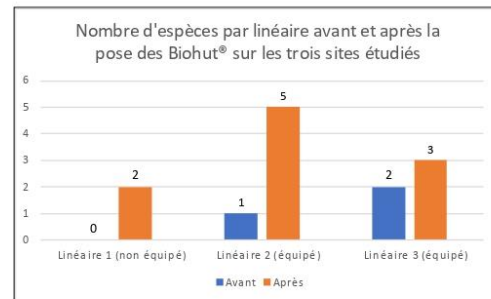
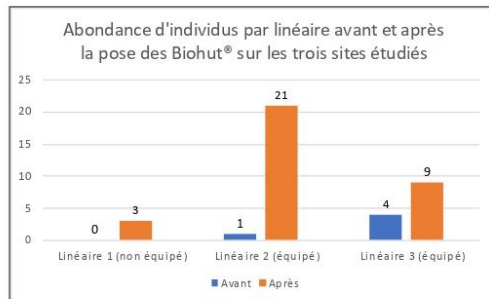




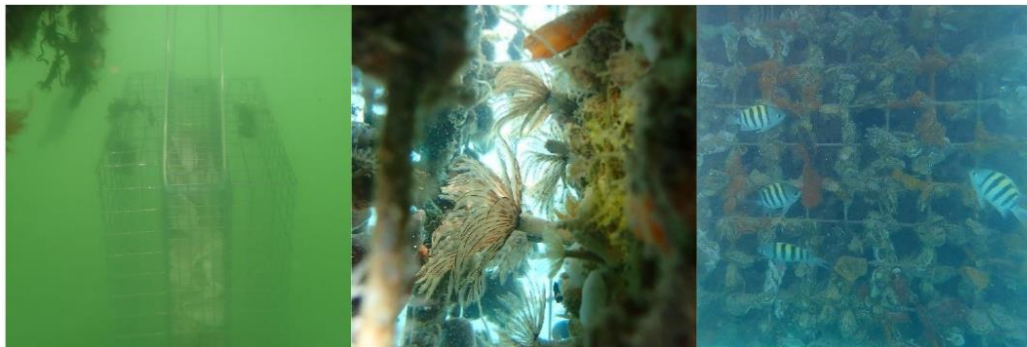
## Suivi de l'état de la colonisation des habitats artificiels installés dans la Marina Anse Marcel

NOTE TECHNIQUE – 20/04/2023

Ce document synthétise les résultats des suivis réalisés sur les Biohut® installés le 06 juillet 2022, après un état initial évalué le 13 mai 2023 et à la première campagne de suivi réalisée le 28 mars 2023. Les résultats sont satisfaisants et mettent en évidence une large colonisation des Biohut® par différentes espèces de poissons. En effet, la biodiversité colonisatrice y apparaît plus élevée comparée à l'état initial. Les figures suivantes montrent la large amélioration de la biodiversité en poissons sédentarisés par le dispositif Biohut®.



Lors de la première campagne de suivi, 5 espèces de poissons ont été inventoriées sur les sites avec des Biohut®. Avant la mise en place de ces habitats, seulement 2 espèces avaient été comptées. L'abondance de poissons est aussi largement supérieure autour des Biohut®, sur les deux sites jusqu'à 21 individus ont été comptés. Sur les sites sans Biohut® où avant qu'ils ne soient équipés, les comptages référençaient un maximum de 4 individus. Les Biohut® installés dans les marinas et le port abritent un peuplement plus diversifié et plus abondant en poissons. Les individus présents sur les Biohut® mesurent majoritairement entre 3 et 12 cm. La protection dont ils profitent favorise leur développement et leur survie sur le site.



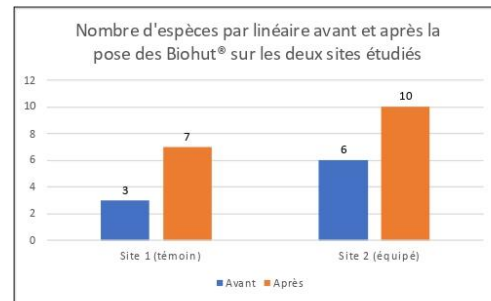
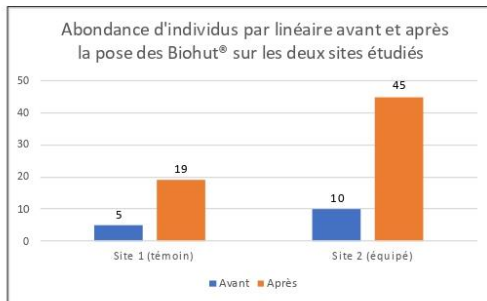
Afin de compléter les données existantes et de documenter la colonisation de ces habitats artificiels, la prochaine campagne d'inventaire aura lieu au cours du mois de Mai 2023. L'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin (AGRNSM) tient à remercier l'établissement gestionnaire de la Marina Anse Marcel pour son accueil et sa collaboration. L'AGRNSM remercie également le Ministère en charge de l'Environnement soutenant cette action via le Plan France Relance, par l'intermédiaire de la DEAL Guadeloupe et Saint-Martin, pour son soutien.



## Suivi de l'état de la colonisation des habitats artificiels installés dans le port de Galisbay

NOTE TECHNIQUE – 20/04/2023

Ce document synthétise les résultats des suivis réalisés sur les Biohut® installés le 02 juillet 2022, après un état initial évalué le 18 mai 2023 et à la première campagne de suivi réalisée le 22 mars 2023. Les résultats sont satisfaisants et mettent en évidence une large colonisation des Biohut® par différentes espèces de poissons. En effet, la biodiversité colonisatrice y apparaît plus élevée comparée à l'état initial. Les figures suivantes montrent la large amélioration de la biodiversité des poissons en présence de Biohut®.



Lors de la première campagne de suivi, 10 espèces de poissons ont été inventoriées sur le site avec des Biohut®. Avant la mise en place de ces habitats entre 3 et 6 espèces avait été comptées. L'abondance de poissons est aussi largement supérieure autour des Biohut®, sur le site, 45 individus ont été comptés. Sur ces sites avant qu'ils ne soient équipés, les comptages référençaient un maximum de 10 individus. Les Biohut® installés dans les marinas et le port abritent un peuplement plus diversifié et plus abondant en poissons. Les individus présents sur les Biohut® mesurent majoritairement entre 3 et 12 cm. La protection dont ils profitent favorise leur développement et leur survie sur le site.



Afin de compléter les données existantes et de documenter la colonisation de ces habitats artificiels, la prochaine campagne d'inventaire aura lieu au cours du mois de Mai 2023. L'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de Saint-Martin (AGRNSM) tient à remercier l'établissement gestionnaire du port de Galisbay pour son accueil et sa collaboration. L'AGRNSM remercie également le Ministère en charge de l'Environnement soutenant cette action via le Plan France Relance, par l'intermédiaire de la DEAL Guadeloupe et Saint-Martin, pour son soutien.