

**SUIVI DES HERBIERS DE MAGNOLIOPHYTES MARINS
ET DE LA MACROFAUNE ASSOCIÉE
DANS LE GRAND CUL-DE-SAC MARIN
Évolution sur la période de 2007 – 2021**



Simone MEGE

Année 2022

Parc National de la Guadeloupe

Cette étude est inscrite dans les plans de gestion de la Réserve Naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin (1998 – 2002) et (2002 – 2006).

Depuis 2007, elle fait partie du réseau des Aires Marines Protégées (AMP) initiée par la Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DEAL).

En 2012, au cours de l'élaboration de la politique scientifique du Parc national de la Guadeloupe, cette étude a été reconduite.

Depuis 2014, cette étude répond à l'objectif 1.1.1. : « Mieux connaître et partager la connaissance sur les patrimoines naturel, culturel et paysager » de la charte de territoire du Parc National de la Guadeloupe.

La liste de l'ensemble des participants aux suivis des herbiers de Magnoliophytes marins est affichée en Annexe 1

Le traitement statistique des données a été réalisé avec l'aide de Claude et Yolande Bouchon-Navaro, Biologistes marins, respectivement Professeur honoraire et Ingénieur honoraire des Universités.

SOMMAIRE

I - CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	1
A - Cas du Parc National de la Guadeloupe.....	2
1 - Évolution des sites d'études.....	2
2 - Évolution du protocole.....	5
II – PRÉSENTATION DU MILIEU.....	6
A - Descriptif de la Guadeloupe.....	6
B - Descriptif des Herbiers de Magnoliophytes marins.....	7
1 - Distribution des Herbiers.....	7
2 - Rôle des Herbiers.....	8
III – MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	10
A - Sites d'étude.....	10
B - Protocole d'étude des populations de Magnoliophytes marins.....	13
1 - Paramètres descriptifs globaux pour chaque radiale.....	13
2 - Degré de mitage et/ou de fragmentation de l'herbier.....	14
3 - Paramètres complémentaires de l'herbier : caractéristiques du substrat dans l'herbier et hors de l'herbier.....	14
4 - Densité des plants de Magniophytes marins.....	15
5 - Hauteur de la Canopée.....	15
C - Protocole d'étude des Invertébrés benthiques.....	16
1 - Descriptif des macro-invertébrés benthiques.....	16
a - Le Iambi : <i>Aliger gigas</i>	16
b - L'oursin blanc : <i>Tripneustes ventricosus</i>	17
c - L'oursin vert : <i>Lytechinus variegatus</i>	17
d - L'étoile de mer : <i>Oreaster reticulatus</i>	18
e - L'holothurie :.....	18
f - Les nacres : <i>Pinna carnea</i>	18
2 - Relevés quantitatifs des macro-invertébrés benthiques.....	18
3 - Périodicité des relevés et surfaces analysées.....	21
D - Traitement des données.....	21
IV – RÉSULTATS.....	22
A - Paramètres globaux.....	22
1 - Description globale et caractéristique de substrat (dans/hors herbier).....	22
a - Station Passe à Colas.....	22
b - Station Caret.....	23
c - Station Four à Chaux.....	24
2 - Mitage/fragmentation des herbiers.....	25
B - Caractéristiques des populations de <i>Thalassia testudinum</i>	26
1 - Densité des plants de <i>Thalassia testudinum</i>	26
a - Station « Passe à Colas ».....	26
b - Station « Caret ».....	27
c - Station « Four à chaux ».....	28
Variation spatiale.....	28
2 - Hauteur de la canopée de <i>Thalassia testudinum</i>	29

a - Station « Passe à Colas ».....	29
b - Station « Caret ».....	30
c - Station « Four à chaux ».....	31
Variation spatiale.....	31
C - Caractéristiques des populations de <i>Syringodium filiforme</i>	33
1 - Densité des plants de <i>Syringodium filiforme</i>	33
a - Station « Passe à Colas ».....	33
b - Station « Caret ».....	33
c - Station « Four à chaux ».....	34
Variation spatiale.....	35
2 - Hauteur de la canopée de <i>Syringodium filiforme</i>	35
a - Station « Passe à Colas ».....	36
b - Station « Caret ».....	36
c - Station « Four à chaux ».....	37
Variation spatiale.....	37
D - Caractéristiques des populations de <i>Halophila stipulacea</i>	38
1 - Densité des plants de <i>Halophila stipulacea</i>	38
E - Distribution des macro-invertébrés benthiques des herbiers.....	39
1 - Les lambis vivants : <i>Aliger gigas</i>	39
a - Station « Passe à Colas».....	40
b - Station « Caret ».....	42
c - Station « Four à chaux ».....	44
Comparaisons de l'abondance et des classes de taille des 3 stations.....	46
Variation spatiale.....	48
2 - Les lambis morts :	50
Variation spatiale.....	51
3 - L'oursin blanc : <i>Tripneustes ventricosus</i>	53
a - Station « Passe à Colas».....	53
b - Station « Caret ».....	55
c - Station « Four à chaux ».....	57
Variation spatiale.....	60
4 - L'oursin vert : <i>Lytechinus variegatus</i>	63
a - Station « Passe à Colas ».....	63
b - Station « Caret ».....	64
c - Station « Four à chaux ».....	65
Variation spatiale.....	65
5 - L'étoile de mer : <i>Oreaster reticulatus</i>	66
a - Station « Passe à Colas ».....	66
b - Station « Caret ».....	66
c - Station « Four à chaux ».....	66
Variation spatiale.....	66
6 - L'holothurie.....	67
a - Station « Passe à Colas ».....	67
b - Station « Caret ».....	67
c - Station « Four à chaux ».....	67
Variation spatiale.....	67
6 - Les nacres : <i>Pinna carnea</i>	68
a - Station « Passe à Colas ».....	68

b - Station « Caret ».....	68
c - Station « Four à chaux ».....	68
Variation spatiale.....	68
V - DISCUSSIONS.....	69
A - Les Magnoliophytes marins.....	69
1 - Les paramètres globaux.....	69
2 - L'espèce : <i>Thalassia testudinum</i>	69
3 - L'espèce : <i>Syringodium filiforme</i>	71
B – Les macro-invertébrés benthiques.....	72
1 - Le lambi : <i>Aliger gigas</i>	72
2 - L'oursin blanc : <i>Tripneustes ventricosus</i>	74
3 - L'oursin vert : <i>Lytechinus variegatus</i>	77
VI – CONCLUSIONS.....	78
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	81
ANNEXES.....	85

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste de l'ensemble des participants aux suivis des Herbiers de Magnoliophytes marins depuis 2007	87
Annexe 2 : Protocole herbiers de Phanérogames marines d'après le manuel technique d'étude des récifs coralliens de la région Caraïbe (Bouchon <i>et al.</i>, 2003)....	91
Annexe 3 : Proposition de protocole plongeur pour le suivi des herbiers de Phanérogames Marines dans les Réserves Naturelles Nationales d'Outre-mer par Christian Hily et Fanny Kerninon - TIT Herbier IFRECOR - Juillet 2013.....	99
Annexe 4 : Protocole herbiers de Magnoliophytes marins d'après (Hily <i>et. al.</i>, 2013) adapté au contexte environnemental.....	109
Annexe 5 - Distribution des espèces de Magnoliophytes marins dans les différentes stations étudiées de 2007 à 2021 dans le Grand Cul-de-Sac Marin.....	119
Tableau 1 a : Distribution de la densité des plants de <i>Thalassia testudinum</i>	
Tableau 2 a : Distribution de la hauteur maximale de la canopée de l'herbier à <i>Thalassia testudinum</i>	

Tableau 3 a : Distribution de la densité des plants de <i>Syringodium filiforme</i>	
Tableau 4 a : Distribution de la hauteur maximale de la canopée de l'herbier à <i>Syringodium filiforme</i>	
Annexe 6 - Distribution de l'abondance de la macrofaune étudiée dans les herbiers de Magnoliophytes marins dans le Grand Cul-de-Sac Marin (2007 à 2021).....	129
Tableau 1 b : Distribution globale de l'abondance de la macrofaune étudiée dans les herbiers de Magnoliophytes marins dans le Grand Cul-de-Sac Marin (2007 à 2021)	
Tableau 2 b : Distribution de l'abondance des lambis <i>Aliger gigas</i> vivants et morts	
Tableau 3 b : Distribution de l'abondance et des classes de lambis <i>Aliger gigas</i> vivants	
Tableau 4 b : Distribution de l'abondance et des classes de lambis <i>Aliger gigas</i> morts.	
Tableau 5 b : Distribution de l'abondance des oursins blancs <i>Tripneustes ventricosus</i>	
Tableau 6 b : Distribution de l'abondance des oursins verts <i>Lytechinus variegatus</i>	
Tableau 7 b : Distribution de l'abondance des étoiles de mer <i>Oreaster reticulatus</i>	
Tableau 8 b : Distribution de l'abondance des holothuries	
Tableau 9 b : Distribution de l'abondance des nacres <i>Pinna carnea</i>	
Annexe 7 : Données brutes des relevés de la densité des plants et de la longueur maximale des feuilles de <i>Thalassia testudinum</i> et <i>Syringodium filiforme</i> pour les 3 stations étudiées.....	149
Annexe 8 : Données brutes des relevés des Paramètres Globaux pour les 3 stations étudiées.....	195
Annexe 9 : Données brutes des relevés de la macrofaune pour les 3 stations étudiées.....	221



Suivi des Herbiers de Magnoliophytes marines et de la macrofaune associée

Photo : Claude Bouchon



lambi, oursin blanc, oursin vert, étoile de mer et holothurie

Photos : Didier Baltide - PNG

I - CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Dans le cadre de ses missions, la Direction de L'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DEAL) (ex-DIREN) a initié en 2007 la mise en place d'un réseau de suivi de l'état de santé des Herbiers de Magnoliophytes marins et des communautés benthiques des Aires Marines Protégées (AMP) du Grand Cul-de-Sac Marin, de Petite-Terre, de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy.

Le gestionnaire de l'Aire Marine Protégée du Grand Cul-de-Sac Marin est le Parc National de la Guadeloupe depuis 1987.

L'objectif principal est de collecter des données annuelles basées sur des protocoles simplifiés faciles à mettre en œuvre.

Les objectifs spécifiques sont de :

- collecter des données actualisées sur l'état de santé des peuplements sur les zones littorales classées en Aire Marine Protégée (peuplements benthiques sessiles, poissons, herbiers, lambis) ;
- collecter des données sur des stations comparatives hors réserve, afin d'évaluer un éventuel « effet réserve » ;
- suivre la température d'une station de suivi récifale pour chaque réserve ;
- alimenter des bases de données pour sécuriser les données terrain (CoReMo3) ;
- fournir des supports de communication destinés aux décideurs et/ou grand public pour chaque réserve ;
- former les personnels des réserves naturelles à des protocoles de suivi simplifié, faciles à mettre en œuvre et correspondant à des outils adaptés pour la gestion des réserves ;
- renforcer le principe de compagnonnage et d'échanges entre les différentes équipes des plongeurs professionnels ;
- renforcer le réseau de compétences entre les Aires Marines Protégées.

En 2007, la DEAL Guadeloupe a mandaté Pareto Consult pour la coordination et la réalisation du premier suivi en collaboration avec les équipes des différentes AMP dans la phase de collecte de données sur le terrain.

De 2007 à 2010, Pareto Consult a traité les données collectées par les 4 AMP.

Depuis, 2011 compte tenu du nombre important de plongeurs professionnels au sein du Parc national de la Guadeloupe, celui-ci est autonome dans la collecte des données et les suivis sont mis en œuvre de façon continue depuis 2007.

L'objectif du présent travail est d'évaluer l'évolution temporelle et spatiale des Herbiers de Magnoliophytes marins pour la période de 2007 à 2021 et de mettre en évidence l'impact des mesures de protection sur les macro-invertébrés qui font l'objet d'une exploitation humaine importante.

A - Cas du Parc National de la Guadeloupe

1 - Évolution des sites d'études

Le Parc National de la Guadeloupe (PNG) créée en 1989, a comme mission principale de veiller à la bonne conservation des habitats et de leur faune associée, sur les espaces naturels dont il a la gestion, y compris, en initiant des démarches de développement durable sur les territoires avoisinant les espaces protégés (Aire Optimale d'Adhésion).

Le Parc National de la Guadeloupe a démarré une étude sur l'état de santé des herbiers en 2005 avec la collaboration scientifique de Claude et Yolande Bouchon, biologistes marins de l'Université des Antilles. Cette étude est inscrite dans le premier plan de gestion de la Réserve Naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin (1998 – 2002). Elle a été reconduite dans le deuxième plan de gestion (2002- 2006), et répond depuis 2014, à l'objectif 1.1.1. : « Mieux connaître et partager la connaissance sur les patrimoines naturel, culturel et paysager » de la charte de territoire du Parc National de la Guadeloupe.

En 2005, l'étude comprend 3 sites de suivi (**figure 1**). Deux sont localisés en cœur de parc (un à l'ouest de l'îlet Fajou et l'autre en face du four à chaux nommé « station Four à Chaux ») et un en Aire Maritime Adjacente, au sud de l'îlet Caret, nommé « station Caret »

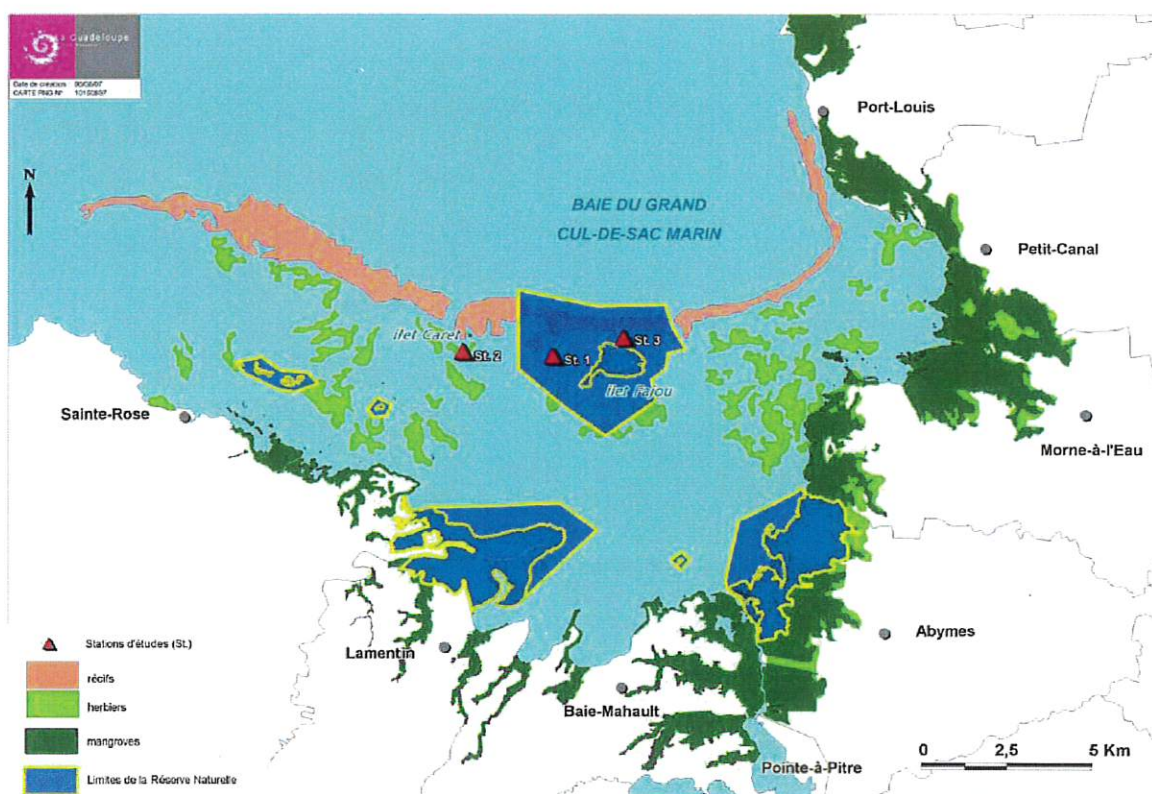


Figure 1 : Emplacement des stations étudiées dans le Grand Cul-de-Sac Marin de 2005 à 2007

Le bilan des suivis des Herbiers de Magnoliophytes marins du Grand Cul-de-Sac Marin pour la période 2005 – 2007 a fait l'objet d'un rapport (Mège et Delloue, 2007).

En 2007, avec la mise en place du réseau des AMP, un nouveau site en cœur de parc est installé à l'est de Fajou et nommé station « Passe à Colas » (**figure 2**). La création de ce nouveau site permet d'avoir une station propre au suivi du réseau et de collecter des données supplémentaires.

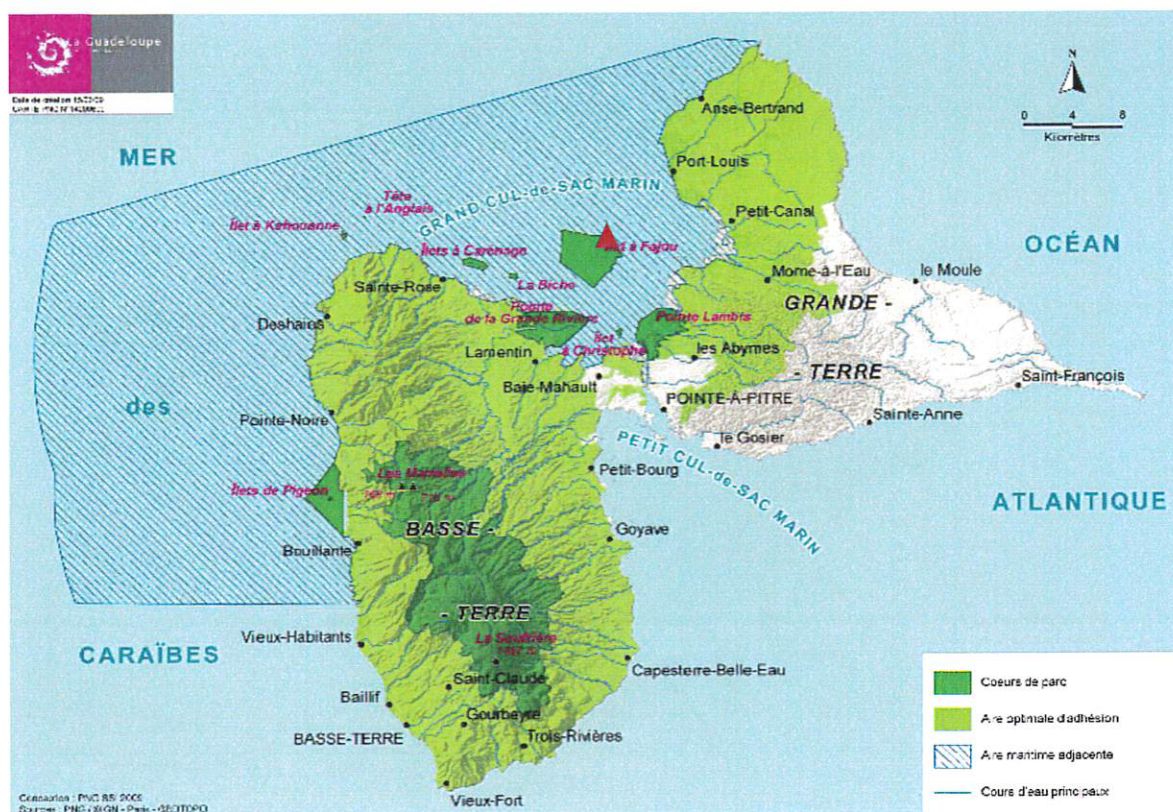


Figure 2 : Emplacement de la station « Passe à Colas » dans le cadre du réseau des AMP.

A partir de 2010, la station « Caret », au sud de l'îlet Caret, est intégrée dans le réseau des AMP et permet ainsi d'avoir une station comparative hors cœur, afin d'évaluer d'un éventuel « effet de réserve ».

Compte tenu des résultats obtenus, la station située en face du four à chaux est conservée et sert de station de référence. Celle-ci n'est pas intégrée dans le réseau des AMP. En revanche, la station à l'ouest de l'îlet Fajou est abandonnée au moment du déploiement du réseau des Aires Marines Protégées.

En résumé : Deux sites d'études ont été intégrés dans le cadre du réseau des AMP (la station « Passe à Colas » à l'est de l'îlet Fajou et la station « Caret » au sud de l'îlet Caret). La station « Four à Chaux » au nord de l'îlet Fajou est une station propre au PNG.

2 - Évolution du protocole

De 2005 à 2013, les suivis mis en œuvre sont réalisés sur la base des protocoles du manuel technique d'étude des récifs coralliens de la région Caraïbe (Bouchon *et al.*, 2003) (**annexe 2**).

En 2007, le choix des protocoles et des stations de suivi a été réalisé dans un souci de compatibilité avec ceux réalisés dans le cadre de l'application de la Directive Européenne Cadre sur l'Eau (DCE) sur les masses d'eaux côtières de Guadeloupe.

Depuis juillet 2013, dans le cadre du Thème d'Intérêt Transversal (TIT) de l'Initiative Française pour les Récifs Coralliens (IFRECOR), des modifications ont été proposées au protocole de suivi des Herbiers (**annexe 3**). Après validation de la DEAL et en concertation avec les Aires Marines protégées (AMP), l'application de ce nouveau protocole est adoptée et le Parc national de la Guadeloupe l'a mis en place en 2014 après quelques adaptations techniques (**annexe 4**).

II – PRÉSENTATION DU MILIEU

A - Descriptif de la Guadeloupe

La Guadeloupe est située au milieu de l'arc des Antilles par 16°30' N et 61°30' W. Elle est composée de deux îles : la Basse-Terre et la Grande-Terre séparées par un étroit bras de mer naturel « la Rivière Salée ». Au nord de cette rivière, le vaste lagon du Grand Cul-de-Sac Marin, d'une superficie de 15 000 ha est délimité dans sa partie marine par le plus long récif corallien (29 km de long) et dans sa partie terrestre par la plus large ceinture de mangrove des Petites Antilles. Une partie des fonds de cette baie est recouverte par de grandes étendues d'herbiers de Magnoliophytes marins (*Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*).

Les conditions océanographiques et morphologiques ont favorisé la présence de trois biocénoses marines qui se juxtaposent et occupent les surfaces suivantes d'après Chauvaud (2005) (**figure 3**) : une biocénose récifale : 3796 ha ; une biocénose des herbiers de Magnoliophytes marins : 5550 ha ; et une biocénose de la mangrove : 2325 ha.

La superficie de ces biocénoses à l'intérieur de la zone classée en cœur de Parc est approximativement la suivante : la biocénose récifale : 280 ha ; la biocénose des herbiers de Magnoliophytes marins : 870 ha et la biocénose de la mangrove : 14 ha.

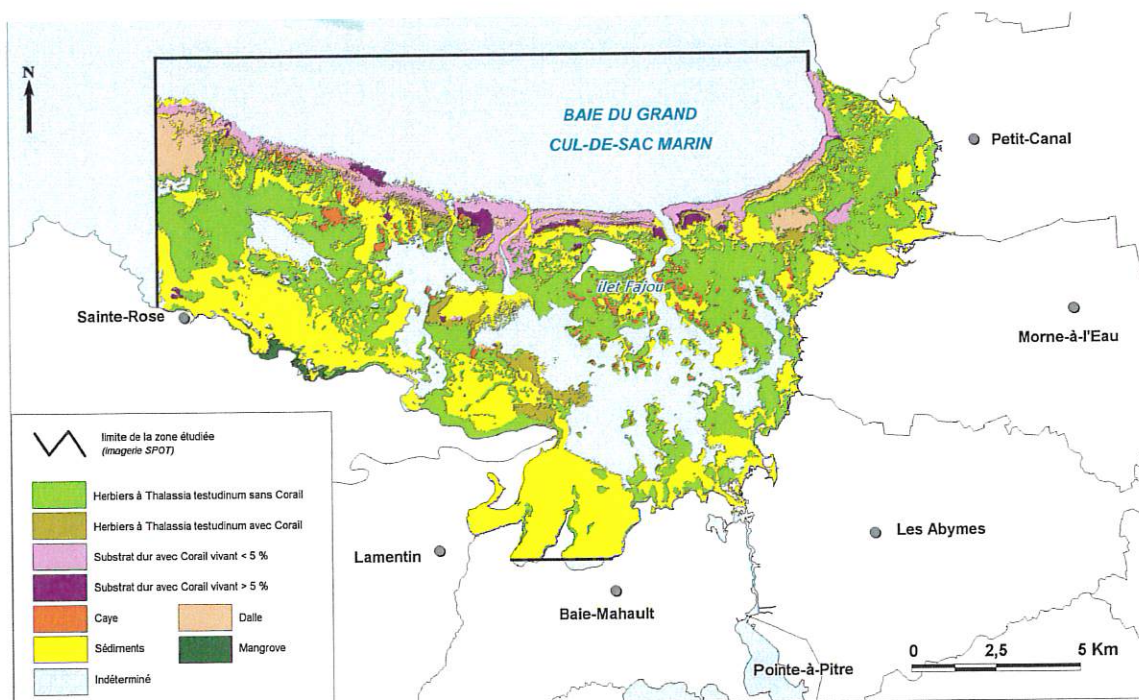


Figure 3 : Distribution des biocénoses marines dans le Grand Cul-de-Sac Marin

B - Descriptif des Herbiers de Magnoliophytes marins

1 – Distribution des Herbiers

Les fonds sableux constituent normalement un milieu pauvre. Leur surface est nue et instable et ils n'offrent un abri qu'à des animaux qui ont la faculté de s'enterrer. Quelques plantes marines à fleurs sont capables de s'enraciner sur ces fonds de sable et de constituer de véritables prairies sous-marines appelées herbiers dans toutes les mers chaudes et tempérées. A la différence des Algues, ces plantes ont de véritables racines, feuilles, fleurs et fruits. Elles se reproduisent par une pollinisation sous-marine, en libérant sous l'eau les grains de pollen qui sont transportés par les courants.

L'écosystème ainsi formé représente une véritable oasis de vie par rapport aux fonds sédimentaires nus.

Les herbiers caraïbéens sont composés de quatre genres (*Thalassia*, *Syringodium*, *Halodule* et *Halophila*) pour 6 espèces de Phanérogames marines. Les espèces les plus abondantes sont *Syringodium filiforme* et *Thalassia testudinum*.

* *Syringodium filiforme*, espèce pionnière, appelée « herbe à lamantin », s'installe sur les fonds de sable situés en mer ouverte jusqu'à 30 m de profondeur. Elle forme des pelouses clairsemées et présente une faible biodiversité. Les racines ne sont enfouies que de quelques centimètres. Cet ancrage racinaire fragile fait que ces herbiers sont menacés par les fortes houles cycloniques. Les Herbiers à *Syringodium filiforme* présentent une faible biodiversité (Bouchon *et al.*, 1990)

* *Thalassia testudinum*, espèce climacique, appelée « herbe à tortue » occupe en Guadeloupe les fonds de sable situés entre la surface et 10 m de profondeur. Ses habitats préférentiels sont les sédiments allant des sables grossiers envasés à la vase molle. Ce sont les plus grands Magnoliophytes des mers des Caraïbes. Les racines peuvent s'enfoncer de plusieurs mètres. Les *Thalassia* ressemblent par leur allure aux Posidonies de Méditerranée dont elles se distinguent par la fleur très différente, par des rhizomes plus grêles et des feuilles plus courtes. Les feuilles de Magnoliophytes marins sont d'excellents supports pour les organismes épiphytes (bactéries, champignons, algues microphytes et macrophytes...). Les herbiers à *Thalassia testudinum* sont un réservoir de biodiversité (Bouchon *et al.*, 1990).

La distribution des herbiers de Magnioliophytes dans le Grand Cul-de-Sac Marin a été étudiée par télédétection par Chauvaud (1997), Chauvaud *et al.*, 2001 et Chauvaud *et al.*, 2005.

Depuis 2009, une espèce invasive *Halophila stipulacea*, originaire de l’océan Indien ou de la mer rouge (Den Hartog, 1970), a été observée pour la première fois en Guadeloupe aux Saintes et en 2011 en Côte Sous le Vent. *Halophila* est très compétitive vis-à-vis de *Syringodium filiforme*. *Thalassia* semble plus résistant à l’invasion (Bouchon *et al.*, 2015). *Halophila* occupe tous les types de substrats sédimentaires. Elle contribue ainsi à l’extension des surfaces par les herbiers (Bouchon *et al.*, 2021)

2 - Rôle des Herbiers

Les herbiers de Magnoliophytes marins, surtout ceux à *Thalassia*, ont une importance écologique primordiale pour le lagon. Ils sont :

- un lieu de reproduction : c’est une zone de frayère et de grossissement pour de nombreuses espèces notamment pour les stades juvéniles d’Invertébrés et de Poissons (Bouchon-Navaro *et al.*, 2004).

- une source de nourriture : les herbiers sont à la base d’un réseau trophique très complexe et sont occupés par une faune riche et variée. Ils sont source de nourriture pour de nombreux organismes. La plupart, comme les poissons chirurgiens et les lambis, ne prélèvent que les épiphytes vivant sur les feuilles. Les reptiles (*Chelonia midas* : tortue verte) recherchent les feuilles de *Thalassia* fraîches et sans épiphytes. Les Siréniens (lamantins) mangent les feuilles de *Thalassia* et les rhizomes. Un lamantin adulte peut consommer entre 30 et 50 kg de Magnoliophytes par jour (Lartiges *et al.*, 2002). Les oursins noirs et blancs se nourrissent des feuilles de *Thalassia* et des épiphytes ;

- et un abri : le développement important de leur feuilles permet à de nombreuses espèces de Poissons de petite taille, de Crustacés et de Mollusques récifaux de s’abriter.

Les herbiers participent également à :

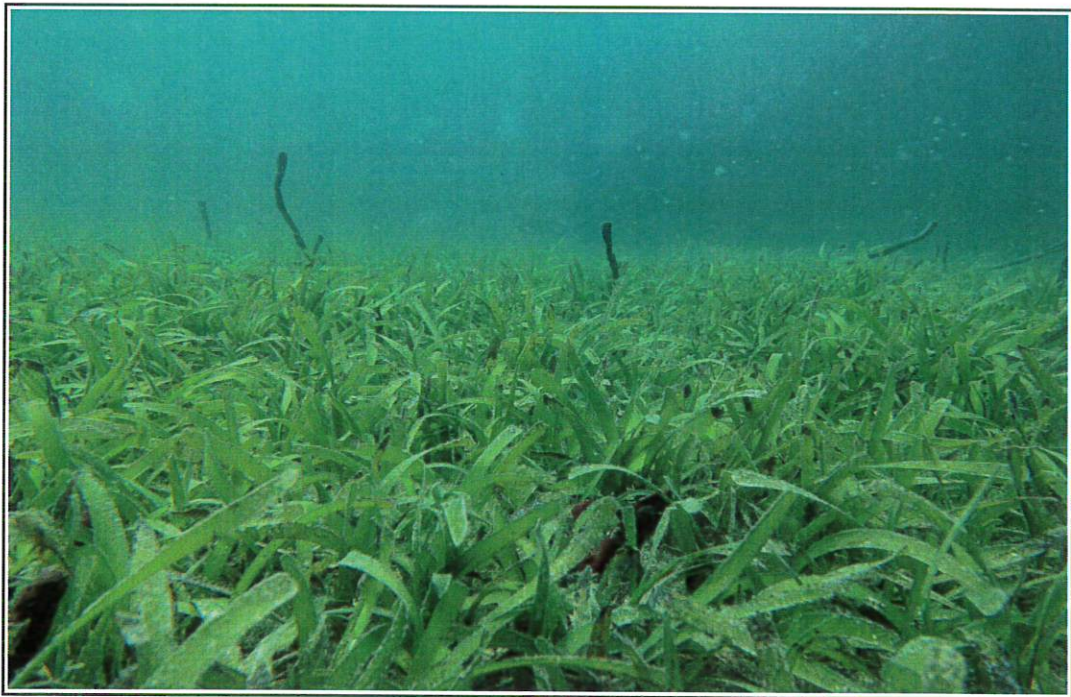
- la production d’oxygène : ils sont des oxygénateurs de l’eau de mer. Grâce à l’activité photosynthétique des feuilles, les herbiers produisent de l’oxygène dissous.

- la production de matière organique : les herbiers produisent d’importantes quantités de matière organique qui sont à la base de la chaîne alimentaire.

- l’enrichissement des zones de pêche : ces zones de frayères permettent le développement et la protection des jeunes individus.

- et au maintien des fonds et de la frange côtière : les herbiers sont des stabilisateurs naturels des sédiments côtiers. Ils les piègent et les empêchent de se déplacer. Ils contribuent au maintien de la bonne clarté des eaux et ralentissent les courants.

Cet habitat, de par sa position intermédiaire entre la mangrove et les récifs, est un lieu de passage pour les espèces de ces deux derniers écosystèmes. Des migrations nyctémérales sont observées de poissons qui se nourrissent la nuit dans les herbiers et se cachent le jour dans les récifs (Aliaume, 1990). Cette position centrale des herbiers entre les mangroves et les récifs leur confère un rôle particulier à la fois comme zone de transit, de puits et de source pour les flux de matière et d'énergie dans les lagons.



Herbier de Magnoliophytes marins a *Thalassia testudinum*

Photo : Didier Baltide (PNG)

III – MATÉRIEL ET MÉTHODES

A – Site de l'étude

L'étude comprend 3 stations de suivi. Deux stations sont localisées en zone classée en cœur de Parc (une à l'est de l'îlet Fajou et l'autre en face du Four à chaux). Elles bénéficient donc d'un statut de protection totale. La troisième station est localisée hors cœur de parc, au sud de l'îlet Caret, en zone d'Aire Maritime Adjacente. Cette dernière étant dans une zone soumise à la pêche.

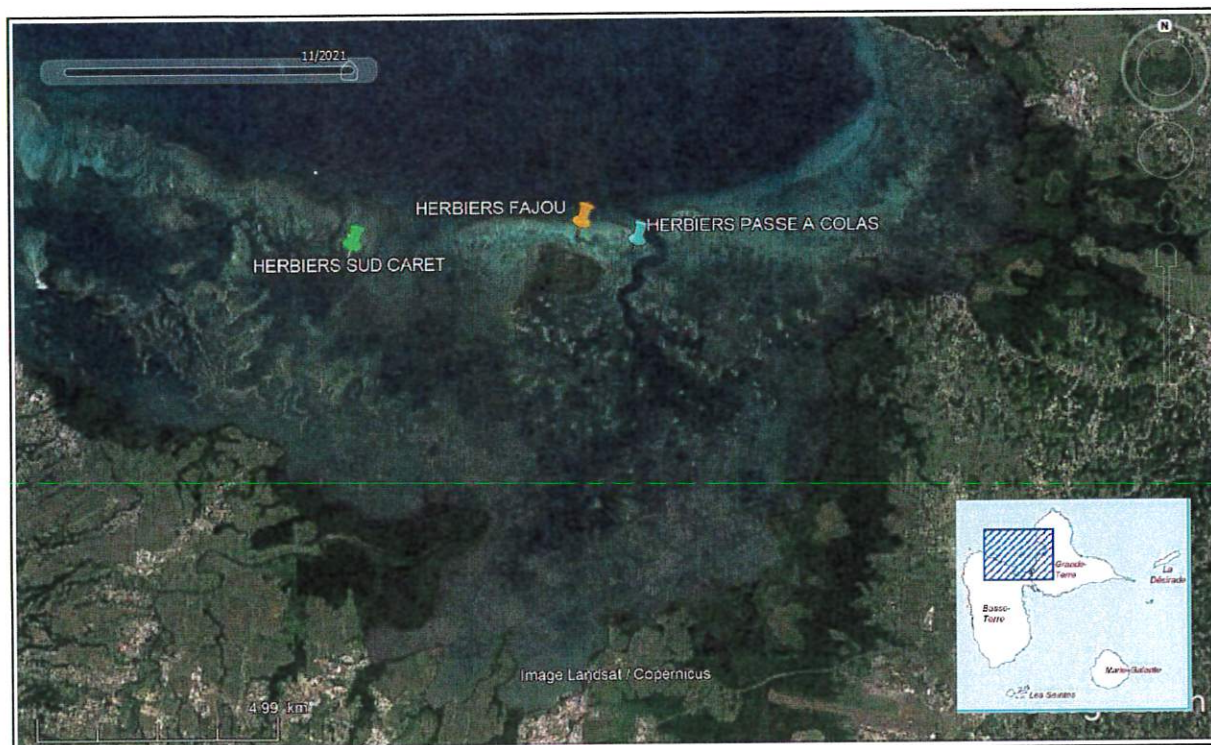


Figure 4 : Les sites d'étude dans le Grand Cul-de-Sac Marin (image Google Earth).

** De 2007 à 2013, ces sites ont été suivis le long d'un transect de 150 m de long matérialisé par un filin marqué tous les 30 m. Celui-ci était déroulé à chaque étude de façon aléatoire dans l'herbier (tableau 1 - annexe 2).*

** Depuis 2014, ces stations ont été équipées de 3 radiales pérennes de 50 m de long. A chacune de ces radiales, un décimètre de 50 m est déroulé suivant une direction côte-large. Les radiales sont matérialisées par 5 bornes de géomètres espacées tous les 12,5 m afin de repositionner le décimètre au retour sur site lors de l'échantillonnage (tableau 1 - annexe 4).*

Tableau 1 : Caractéristiques des stations étudiées dans le Grand Cul-de-Sac Marin

NOMS	LOCALISATIONS	NOMS DE SUIVIS	LATITUDE	LONGITUDE	PROF.	TYPE D'HERBIERS	DEBUT SUIVI
Passe à Colas Réseau des AMP	Coeur de Parc	Réseau des AMP	16° 21, 068'	61°34, 338'	2 m	Mixte	2007
	Radiale 1		16° 21, 076'	61°34, 346'	2 m	Mixte	2014
	Radiale 2		16° 21, 076'	61°34, 376'	2 m	Mixte	2014
	Radiale 3		16° 21, 076'	61°34, 406'	2 m	<i>Thalassia</i>	2014
Sud Caret Réseau des AMP (depuis 2010)	AMA	Réseau des AMP	16° 21, 086'	61°37,722'	4,5 m	Mixte	2005
	Radiale 1		16° 21, 082'	61°37,700'	4,5 m	Mixte	2014
	Radiale 2		16° 21, 086'	61°37,722'	4,5 m	Mixte	2014
	Radiale 3		16° 21, 092'	61°37,741'	4,5 m	Mixte	2014
Four à chaux Station PNG	Coeur de Parc	Station PNG	16°21,296'	61°35,071'	2m	Mixte	2005
	Radiale 1		16°21,286'	61°35,022'	2 m	Mixte	2014
	Radiale 2		16°21,292'	61°35,032'	2 m	Mixte	2014
	Radiale 3		16°21,291'	61°35,054'	2 m	Mixte	2014



Installation des radiales de 50 mètres

Photo : Claude Lefebvre – PNG



Installation des bornes de géomètres le long des radiales

Photo : Didier Baltide – PNG

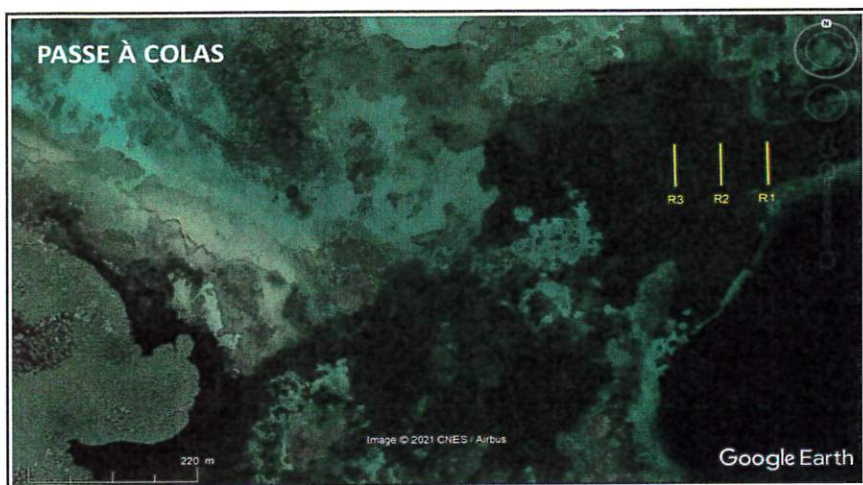


Figure 5 : Station « Passe à Colas » en cœur de Parc

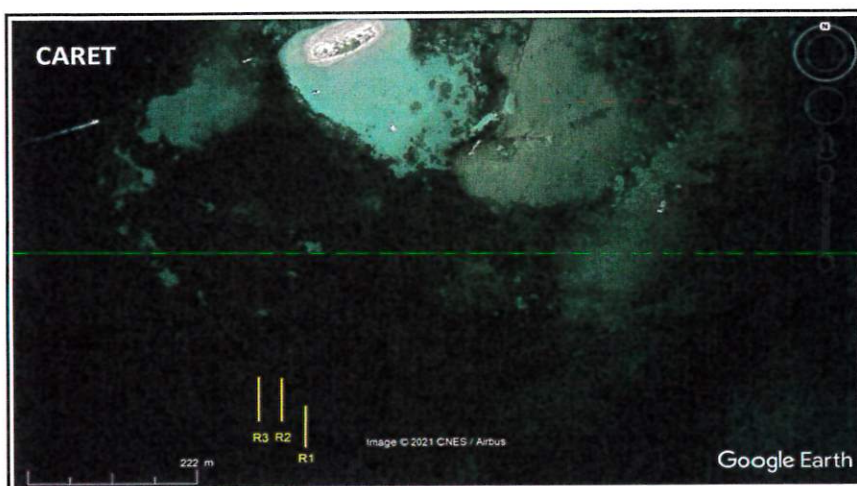


Figure 6 : Station « Caret » en Aire Maritime Adjacente

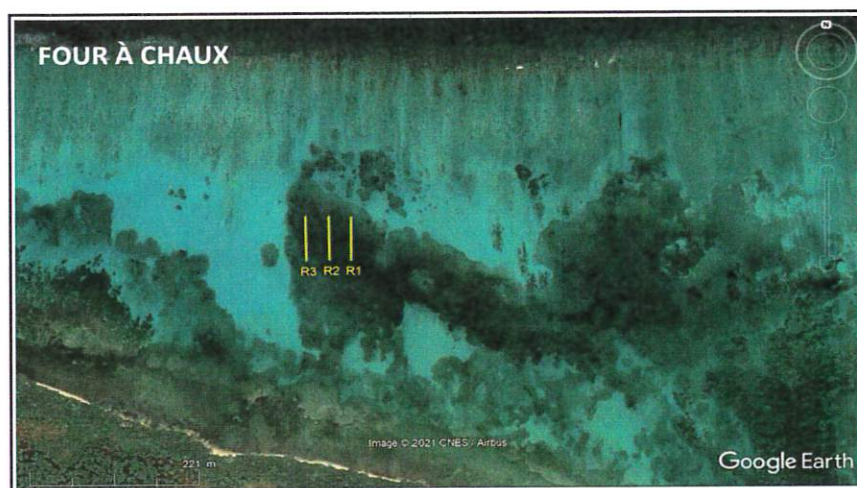


Figure 7 : Station « Four à Chaux » en cœur de Parc

B – Protocole d'étude des populations de Magnoliophytes marins

En 2007, un protocole a été développé pour fournir une méthode d'évaluation rapide de la flore et des macro-invertébrés benthiques des Herbiers de Magnoliophytes marins (Bouchon *et al.*, 2003) (**Annexe 2**). En 2014, des paramètres ont été rajoutés à ce protocole, permettant d'appréhender l'état de santé global de l'herbier, et de prendre en compte sa variabilité, dans le cadre du Thème d'Intérêt Transversal (TIT) Herbiers de IFRECOR (Hily et Kerninon, 2013) (**annexe 3**). Ces paramètres sont les suivants : épibiose, relief de l'herbier, macrophytes non fixées dans les trous de sable, cyanobactéries, bioturbation, le degré de mitage et/ou de fragmentation de l'herbier par relevés sur transect « Line Intersect Transect » (LIT) et les caractéristiques du substrat dans l'herbier et hors de l'herbier.

L'état de la population de Magnoliophytes marins est également caractérisé par la mesure de deux descripteurs : la densité des plants et la longueur maximale des feuilles (**tableau 2 – annexes 2 et 3**).

1 – Paramètres descriptifs globaux pour chaque radiale

Depuis 2014, les paramètres descriptifs globaux sont relevés en plongée sous-marine le long de chaque radiale de 50 m, et non par transect vidéo comme proposé par Hily en 2013 (**annexes 3 et 4**).

Ci-dessous, la description des paramètres (extrait du protocole proposé par Hily et Kerninon, 2013 (annexe 3))

- Epibiose

Ce paramètre permet d'apprécier la qualité de l'eau, il résume les conditions de turbidité et lumière disponibles pour les feuilles.

- Relief de l'herbier

Ce paramètre permet de caractériser l'herbier en termes d'hydrodynamisme. Il permet de constater les effets de houle et des événements de type cyclonique.

- Macrophytes non fixées dans les trous de sable (trous de mitage et/ou le sable inter-patch) :

Ce sont souvent des algues dérivantes qui n'ont pas la même signification que le développement d'algues dans l'herbier lui-même. Leur présence sera un signe que l'herbier est dans une zone de décantation, et qu'il sera sensible aux échouages de sargasses, d'algues opportunistes et macrodéchets (c'est un paramètre indicatif car assez variable dans le temps selon les conditions météorologiques mais des tendances sont cependant très visibles d'un herbier à l'autre).

- Présence de Cyanobactéries

La présence de cyanobactéries, s'étendant en couche ou en tache colorées souvent brun rouille de plusieurs dizaines de cm² sur le sédiment ou sur les herbiers eux-mêmes est un signe fort de surcharge du milieu en matière organique voire d'eutrophisation, lorsqu'elle devient abondantes.

- Bioturbation

Des tumulus et des entonnoirs d'au moins 10 cm de diamètre peuvent être observés et correspondent à l'activité de l'endofaune. Celle-ci joue un rôle sur les plants d'herbiers qui peuvent être fortement recouverts par les sédiments relargués en surface par ces organismes sous forme de monticules ou creusés (entonnoirs) avec une destruction des rhizomes et racines.

2 – Degré de mitage et/ou de fragmentation de l'herbier

Le plongeur réalise un trajet le long du transect pour relever les points de rupture de l'herbier (limites entre l'herbier et le sable nu) et caractériser ces points (**méthode des transects : Line Intersect Transect (LIT)**). Seules les distances de sable nu entre deux limites d'herbier, d'au moins 50 cm, sont relevés.

3 - Paramètres complémentaires de l'herbier : caractéristiques du substrat dans l'herbier et hors de l'herbier.

Il est important de caractériser le sédiment dans l'herbier et hors de l'herbier. Celui-ci ayant une action facilitant la sédimentation, sera toujours plus « envasé » que le sable nu à proximité.

4 - Densité des plants de Magnoliophytes marins

En 2007, le nombre de plants de *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* par unité de surface est évalué en les dénombrant à l'intérieur de 20 quadrats de 20 x 10 cm. Ceux-ci sont placés au hasard dans l'herbier. La surface analysée était de 0,4 m².

Depuis 2008, le nombre de plants par unité de surface est évalué en les dénombrant à l'intérieur de 30 quadrats de 20 x 10 cm pour être en compatibilité avec la Directive Européenne Cadre sur l'Eau (DCE).

Depuis 2014, les plongeurs réalisent le comptage du nombre total de plants de *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* dans 10 quadrats de 10 x 20 cm le long de chaque radiale placés par tranche de 5 mètres : 5 côté gauche et 5 côté droit (**annexes 3 et 4**). La surface analysée est de 0,6 m².

Thalassia testudinum représente l'espèce climacique des herbiers et *Syringodium filiforme* est une espèce pionnière et opportuniste qui s'installe en premier ou remplace les *Thalassia* en cas de perturbation des conditions de l'environnement (Bouchon *et al.*, 2003). Il est donc important de prendre en considération les deux espèces dans les relevés.

* La présence de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* est signalée dans les quadrats étudiés. L'évolution de l'installation de l'espèce sur les sites à *S. filiforme* et/ou *T. testudinum* est prise en compte et surveiller.

5 -- Hauteur de la Canopée

De 2007 à 2013, la hauteur de la canopée de l'herbier est estimée par la mesure de la longueur maximale de 100 plants de *Thalassia testudinum* pris au hasard dans l'herbier. La mesure est effectuée entre le méristème basal et l'extrémité de la feuille la plus longue à l'aide d'un mètre ruban.

Depuis 2014, la hauteur de la canopée est estimée par la mesure de la longueur maximale de 90 plants de *Thalassia testudinum* et 90 plants de *Syringodium filiforme*. De part et autre de chaque radiale, 30 feuilles de *Thalassia* et 30 feuilles de *Syringodium* sont mesurées.

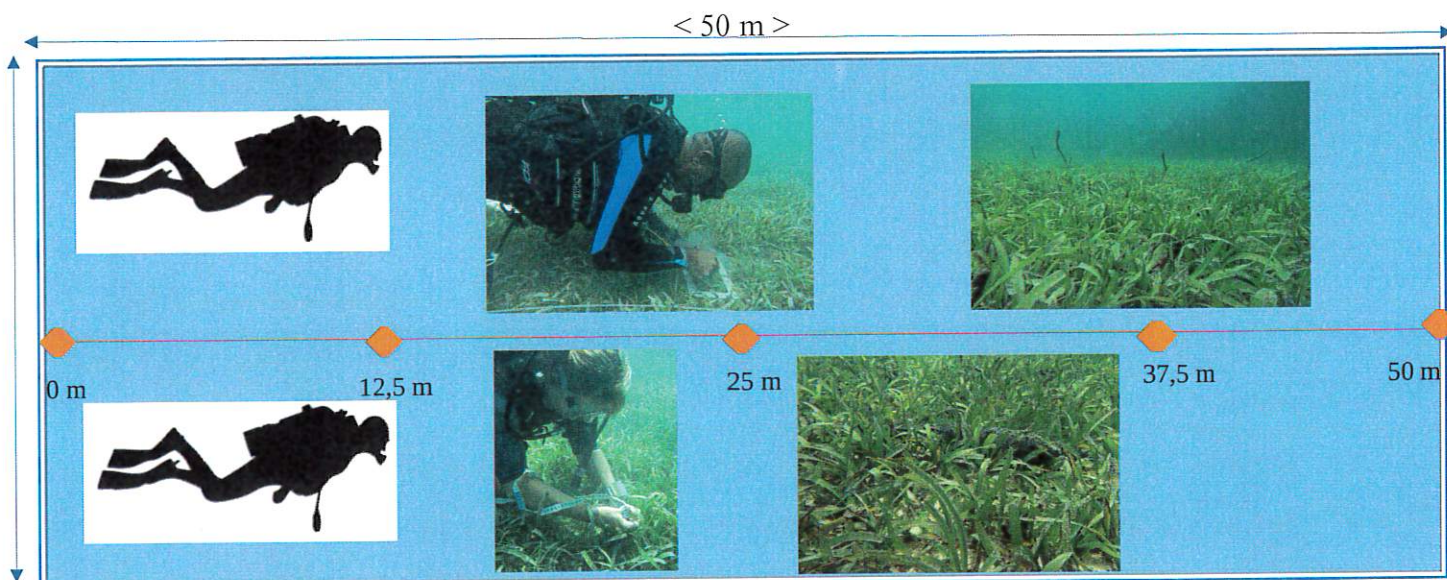


Schéma du dispositif pour évaluer la densité et la longueur des plants

C – Protocole d'étude des Invertébrés benthiques

De 2007 à 2013, les suivis mis en œuvre sont réalisés d'après le protocole du manuel technique d'étude des récifs coralliens de la région Caraïbe (Bouchon *et al.*, 2003).

Depuis 2014, les suivis sont réalisés d'après le protocole proposé par (Hily et Kerninon, 2013).

1 - Descriptif des macro-invertébrés benthiques

Les espèces de macro-invertébrés benthiques étudiées sont les lambis (*Aliger gigas*), les oursins blancs (*Tripneustes ventricosus*), les oursins verts (*Lytechinus variegatus*), les étoiles de mer (*Oreaster reticulatus*), les holothuries et les nacres (*Pinna carnea*). Les lambis et les nacres appartiennent à l'embranchement des Mollusques et les oursins blancs, les oursins verts, les étoiles de mer et les holothuries à l'embranchement des Échinodermes.

a - le lambi : *Aliger gigas*

C'est le plus célèbre des Mollusques en raison de sa taille, de son importance nutritive et de ses utilisations pratiques chez les anciennes populations caraïbes et précolombiennes :

réipients, conques d'appel, matériaux de base pour la fabrication de hache, de jouet, de bijou, monnaie d'échange ou de troc, ornement funéraire. Il existe 80 espèces de Strombes. Les plus communes sont : *S. gallus* ; *S. costatus* ; *S. pugilis*. Les lambis sont herbivores et se nourrissent aux dépens de la microflore algale qui se développe à la surface du sédiment ou sur les plantes composant les herbiers.

b - L'oursin blanc : *Tripneustes ventricosus*

Il existe deux types d'oursins : les oursins irréguliers et les oursins réguliers. Les oursins Irréguliers ont un corps aplati et allongé, et les piquants sont plus courts que ceux des Oursins réguliers. Ils vivent enfouis dans le sable à l'abri des prédateurs. Certaines espèces broutent les algues, d'autres ingèrent du sable et de la vase.

Les oursins réguliers comme les oursins blancs ont un corps hémisphérique. Ils se servent de leurs piquants comme arme de défense. La plupart d'entre eux se nourrissent d'algues qu'ils broutent sur le fond de la mer. Ils ont la bouche située sur la partie inférieure du test, et l'anus sur la partie supérieure. L'oursin blanc est consommé dans les Antilles. Il fait l'objet d'une exploitation par des pêcheurs artisans pour ses qualités gastronomiques, notamment en Martinique (Daniel, 1995). Ses piquants sont courts et de couleur blanche. Son habitat de prédilection est constitué par les herbiers de Magnoliophytes marins principalement *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* dont il broute les feuilles vertes.

Cette espèce présente un comportement agrégatif. Les individus reproducteurs se rassemblent en agrégats reproductifs pour émettre les œufs et le sperme dont la rencontre est aléatoire. L'agrégation des individus permet d'améliorer le succès reproductif. L'oursin blanc se camoufle en transportant sur ces épines des feuilles de Magnoliophytes marins.

c - L'oursin vert : *Lytechinus variegatus*

L'oursin vert vit essentiellement dans les herbiers de Magnoliophytes marins à *Thalassia testudinum* ou herbe à tortue. Cet oursin est un brouteur herbivore qui se nourrit des feuilles de cette herbe. L'oursin vert nettoie également les débris de ces feuilles contribuant ainsi au non-encrassement organique de ces herbiers (Bouchon, com. pers.). Cette espèce est intolérante aux particules en suspension et préfère quitter son habitat quand l'eau devient trop turbide. Elle se camoufle également en transportant sur ces épines des feuilles de Magnoliophytes marins.

d - l'étoile de mer : *Oreaster reticulatus*

Cette étoile de mer vit sur les fonds sableux peu profonds de l'herbier à *Thalassia*. Elle se nourrit d'Invertébrés (éponges, mollusques bivalves...). Cette espèce peut être prélevée par les touristes ou les marins-pêcheurs pour être utilisée comme appât pour les nasses à poissons.

e - l'holothurie :

Les holothuries possèdent un corps mou et allongé qui fait penser à un concombre d'où leur surnom de « concombre de mer ». Elles se déplacent en rampant, se nourrissant de débris organiques collectés sur le fond pour certains, ou en ingérant directement du sable ou de la vase, pour les autres.

f - les nacres : *Pinna carnea*

Les nacres sont des bivalves, filtreurs. Le nom vernaculaire de cette espèce est « Jambon de mer » ou « Éventail de mer ». Les *Pinna* vivent dans les herbiers de Magnoliophytes marins, piqués dans la vase par la pointe.

2 – Relevés quantitatifs des macro-invertébrés benthiques.

De 2007 à 2013, les relevés des macro-invertébrés ont été effectués à l'intérieur d'une bande de 150 m de long et 2 m de large. Un filin de 150 m est déroulé au fond comportant une marque tous les 30m. Ce filin est fixé au fond par des piquets métalliques qui permettent d'effectuer des changements de direction pendant le déroulement du transect. Deux plongeurs munis d'une tige de 1 m de long parcourent les deux côtés du transect et recensent toutes les espèces d'invertébrés rencontrées. Les relevés sont séparés tous les 30 m. De cette manière, une surface totale de 300 m² est échantillonnée en 10 quadrats de 30 m². En revanche, concernant le recensement des lambis, un quadrat additionnel de 300 m² a été échantillonné dans chaque station. La surface analysée est donc de 600 m² pour cet invertébré. Les espèces cibles choisies ont été dénombrées et mesurées de la manière suivante :

- par classe de taille pour les lambis vivants et morts (*Aliger gigas*) dans les **3 stations depuis 2007 ;**

Classe 1	Classe 2	Classe 3
(< 10 cm)	(10 – 20 cm)	(>20 cm)
juvéniles	Sub-adultes	Adultes

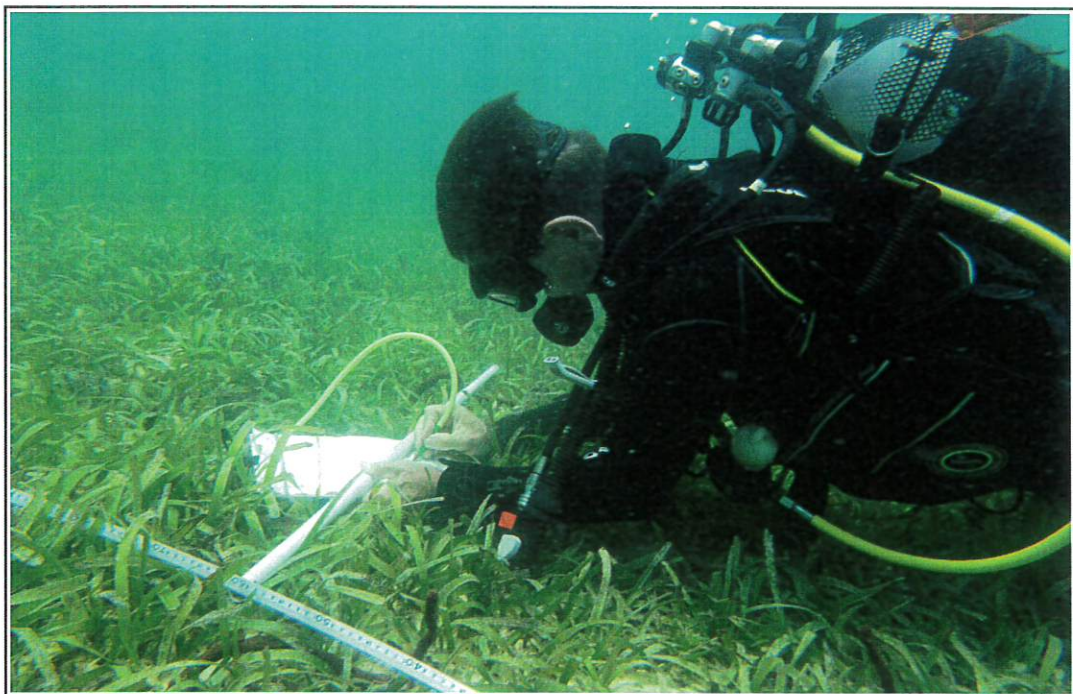
Les coquilles mortes de lambis qui portent une perforation faite par les pêcheurs afin d'en extraire la chair sont également dénombrées. Cet élément fournit un indicateur de la pression de pêche exercée par les pêcheurs.

- le diamètre des oursins blancs (*Tripneustes ventricosus*) pour la station Caret et Four à Chaux depuis 2007 et à partir de 2011 pour la station Passe à Colas ;

- le nombre des oursins verts (*Lytechinus variegatus*) et le nombre des étoiles de mer (*Oreaster reticulatus*), pour la station Caret et Four à Chaux depuis 2007 et à partir de 2011 pour la station Passe à Colas.

- le nombre des holothuries et le nombre des nacres depuis 2014 pour les 3 stations étudiées.

Depuis 2014, les plongeurs sont répartis de chaque côté de la radiale. Chaque plongeur pousse devant lui une tige de 1m de long et recense sur une plaquette-écritoire tous les animaux interceptés par la tige le long de la radiale de 50 m. Les espèces cibles choisies sont les mêmes que celles décrites précédemment. L'effort d'échantillonnage est donc de 300 m² par station (3 radiales x 100 m²) pour chaque espèce y compris le lambi.



Recensement de la macrofaune associée à l'herbier de Magnoliophytes marins

Photo : Didier Baltide (PNG)

Tableau 2 : Paramètres suivis de 2007 à 2013 (protocole (Bouchon *et al.*, 2003) et à partir de 2014 (protocole Hily et Kerninon, 2013) dans le cadre du réseau des AMP

Méthodologie	Protocole (Bouchon <i>et al.</i> , 2003) Paramètres suivis	Protocole (Hily et Kerninon, 2013) Paramètres suivis
--------------	---	---

Cibles	De 2007 à 2013	A partir de 2014
Herbiers	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur des feuilles : <i>Thalassia testudinum</i> (100 feuilles) - Densité des plants : <i>Thalassia testudinum</i> et <i>Syringodium filiforme</i> (20 quadrats en 2007 et à partir de 2008 - 30 quadrats de 10 cm x 20 cm) - État de santé général. - Macrofaune associée (lambis vivants et lambis morts, oursins blancs, oursins verts, étoiles de mer) ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur des feuilles : <i>Thalassia testudinum</i> et <i>Syringodium filiforme</i> (90 feuilles de chaque Magnoliophytes) - Densité des plants : <i>Thalassia testudinum</i> et <i>Syringodium filiforme</i> (30 quadrats de 10 cm x 20 cm) - État de santé général ; - Caractéristique du substrat dans et hors herbier ; - Epibiose ; - Relief de l'herbier ; - Macrophytes non fixées ; - Cyanobactéries ; - Bioturbation ; - Taux de fragmentation / mitage ; - Macrofaune associée (lambis vivants et lambis morts, oursins blancs, oursins verts, étoiles de mer, holothuries et nacres) ;
Lambis	<ul style="list-style-type: none"> - Densité ; - Taille ; - Mortalité <p>Suivi sur 600 m²</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Densité ; - Taille ; - Mortalité. <p>(dans le cadre du suivi de la macrofaune associée). Suivi sur 300 m²</p>
Forme et longueur du transect	- Transect de 150m de long/2 m de large	- 3 radiales de 50 m de long/2m de large

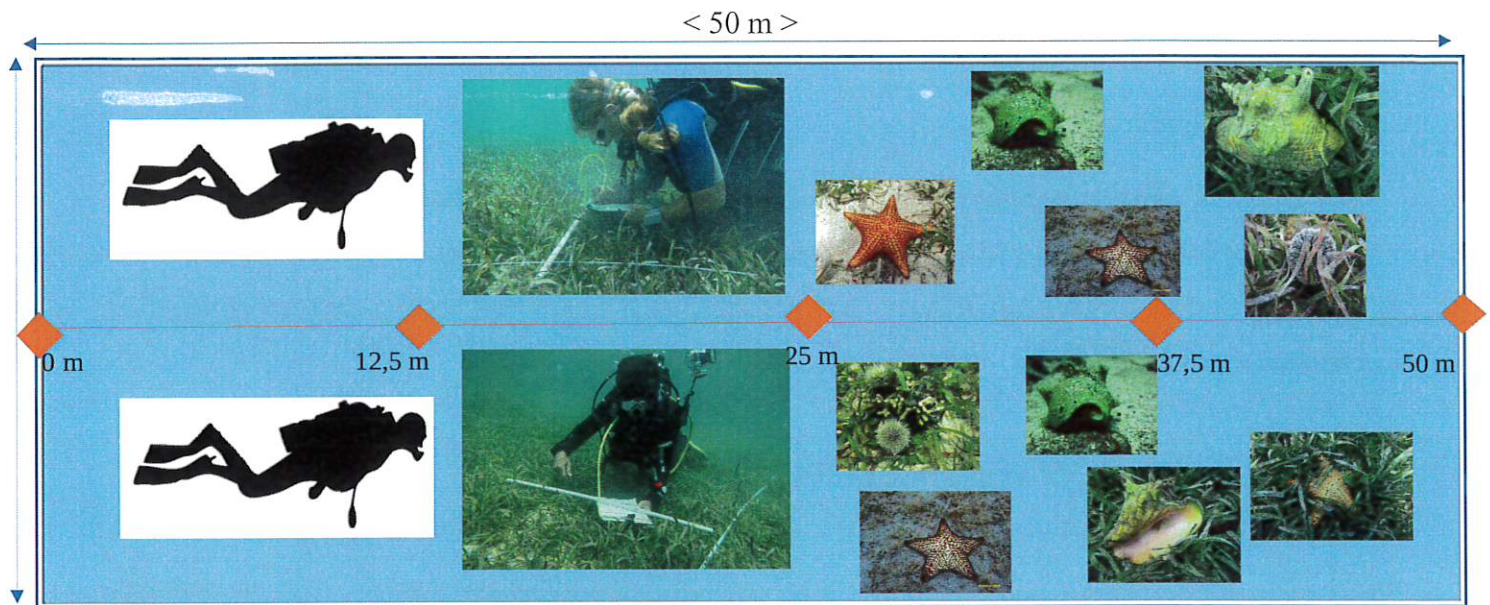


Schéma du dispositif pour le suivi des macro-invertébrés benthiques

3 – Périodicité des relevés et surfaces analysées

Le suivi des 3 stations est réalisé à raison d'une campagne annuelle. La surface analysée est de 13 500 m².

D – Traitement des données

Les outils statistiques utilisés permettent de comparer les stations entre elles pour une période donnée. Le logiciel utilisé est XLSTAT. Les tests employés pour traiter les données ont fait appel à la statistique non paramétrique (ne nécessitant pas de contrainte sur la distribution des données) en utilisant :

- l'analyse de variance de rangs de Kruskal-Wallis pour comparer des échantillons multiples. En cas de différence significative globale entre les échantillons, cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quel (s) échantillon (s) est (ou sont) responsables de l'hétérogénéité des données ;

- le test de corrélation de rangs de Spearman pour mettre en évidence une relation entre deux échantillons ou (mesurer le degré d'association entre deux variables quantitatives).

Ce test a, entre autre, été utilisé pour révéler l'existence (ou non) de tendances significatives dans les séries temporelles.

IV – RÉSULTATS

A – Paramètres globaux

1 - Description globale et caractéristique de substrat (dans/hors herbier)

Une valeur d'indice est attribuée à chaque paramètre relevé pour chaque radiale étudiée. Puis, la moyenne de ces valeurs est calculée et reportée dans les tableaux 3, 4 et 5 ci-dessous en fonction des années et des stations.

a – Station Passe à Colas

L'herbier de la station « Passe à Colas » est situé en cœur de Parc et suivi depuis 2007. Jusqu'en 2013, avec la méthode de suivi du filin de 150 m de longueur, cet herbier avait un caractère plurispécifique à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*. Depuis 2014, la station a été équipée de 3 radiales de 50 mètres. Il s'avère que 2 stations sur 3 présente un herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* et la 3ème radiale un herbier pur à *Thalassia testudinum*. Cette nouvelle configuration explique l'indice moyen de l'état de santé pour les 3 radiales de 1,7. Cet indice oscille entre un herbier en très bon état et un herbier en bon état.

En ce qui concerne les autres paramètres, les résultats sont les suivants :

- l'épibiose est très peu marquée avec la présence de quelques algues calcaires sur les feuilles (indice 1,78).
- le relief est faible (indice 1) ;
- les macrophytes sont quasi absentes à l'exception des années 2014, 2015 et 2016 .
- les cyanobactéries ont été observées uniquement en 2014 et 2015 mais en très faible quantité .
- quelques tumuli caractéristiques de la bioturbation ont été observés en 2018 .
- le substrat est constitué en majorité par du sable fin propre dans l'herbier (indice 2,7) et au niveau des zones de sédiment nu (indice 3).

Tableau 3 : Moyenne des indices des paramètres descriptifs globaux par années - station Passe à Colas

Années	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation	État de santé	Caractéristiques du sédiment	
							Dans l'herbier	Sédiment nu
2014	1,3	1	0,67	0,33	0,67	1,7	2,3	3
2015	2	1	0,67	0,33	0,67	1,7	2,3	3
2016	2	1	1,67	0	0	1,7	2	3
2017	2	1	0	0	0	1,7	3	3
2018	2	1	0	0	1,67	1,7	3	3
2019	2	1	0	0	0	1,7	3	3
2020	1	1	0	0	0	1,7	3	3
2021	2	1	0	0	0	1,7	3	3
Moyenne	1,78	1	0,25	0,08	0,46	1,7	2,7	3

LÉGENDE DES DESCRIPTEURS

Paramètres descriptifs globaux		Etat de santé		Caractéristiques du sédiment			
EPIBIOSE	1 : pas d'épibiose	1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur	1	Vase		
	2 : algues calcaires			2	Sable fin vaseux		
	3 : algues filamenteuses		2 = Bon état	Herbier mixte à Tt et Sf avec présence de macroalgues en faible abondance	3	Sable fin propre	
	4 : film sédimentaire				3 = Etat moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation	4
1 : faible (<15 cm)	4 = Etat médiocre						Herbier avec macroalgues typiques abondantes ou envasé
2 : moyen (15 – 50 cm)		5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macroalgues ou très envasé				
3 : fort (>50 cm)							
MACROPHYTES NON FIXEES (Algues, débris de Magnoliophytes marins)	0 : quasi absence 1 : abondantes						
CYANOBACTERIES	0 : absence						
	1 : occasionnelles						
	2 : abondantes						
BIOTURBATION	0 : absence						
	1 : moyenne						
	2 : forte						

b – Station Caret

L'herbier de la station « Caret » est situé en Aire Maritime Adjacente et suivi depuis 2005. Il présente :

- un caractère plurispécifique à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* et un bon état de santé général (indice 2)

En ce qui concerne les autres paramètres les résultats sont les suivants :

- l'épibiose est très peu marquée avec la présence de quelques algues calcaires sur les feuilles (indice 2) ;

- le relief est faible (indice 1,07) ;

- les macrophytes sont quasi absentes à l'exception des années 2016 et 2017 ;

- les cyanobactéries n'ont jamais été observées entre 2014 et 2021 (indice 0) ;

- quelques tumuli caractéristiques de la bioturbation (indice 1,12) ont été observés chaque années ;

- le substrat est constitué en majorité par du sable fin propre dans l'herbier (indice 2,8) et au niveau des zones de sédiment nu (indice 3).

Tableau 4 : Moyenne des indices des paramètres descriptifs globaux par années - station Caret

Années	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation	État de santé	Caractéristiques du sédiment	
							Dans l'herbier	Sédiment nu
2014	2	1,3	0,67	0	0	2	3	3
2015	2	1,3	0,67	0	2	2	3	3
2016	2	1	1	0	1,67	2	3,67	3
2017	2	1	1	0	1	2	2,67	3
2018	2	1	0	0	1,67	2	2	3
2019	2	1	0	0	2	2	2,67	3
2020	2	1	0	0	0,33	2	2,67	3
2021	2	1	0	0	0,33	2	2,67	3
Moyenne	2	1,07	0,42	0	1,125	2	2,8	3

LÉGENDE DES DESCRIPTEURS

Paramètres descriptifs globaux	
EPIBIOSE	1 : pas d'épibiose
	2 : algues calcaires
	3 : algues filamenteuses
	4 : film sédimentaire
RELIEF	1 : faible (<15 cm)
	2 : moyen (15 – 50 cm)
	3 : fort (>50 cm)
MACROPHYTES NON FIXEES (Algues, débris de Magnoliophytes marins)	0 : quasi absence
	1 : abondantes
CYANOBACTERIES	0 : absence
	1 : occasionnelles
BIOTURBATION	0 : absence
	1 : moyenne
	2 : forte

Etat de santé	
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte à Tt et Sf avec présence de macroalgues en faible abondance
3 = Etat moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = Etat médiocre	Herbier avec macroalgues typiques abondantes ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macroalgues ou très envasé

Caractéristiques du sédiment	
1	Vase
2	Sable fin vaseux
3	Sable fin propre
4	Sable grossier propre
5	Macrodébris/cailloutis dominants

c – Station Four à Chaux

L'herbier de la station « Four à Chaux » est situé en cœur de parc et suivi depuis 2005. Il présente :

- un caractère plurispécifique à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* et un bon état de santé général (indice 2)

En ce qui concerne les autres paramètres les résultats sont les suivants :

- l'épibiose est marquée par la présence de quelques algues calcaires sur les feuilles (indice moyen : 1,87/4) ;

- le relief est faible (<15cm) (indice moyen : 1) ;

- les macrophytes sont quasi absentes (indice moyen : 0,04) ;

- les cyanobactéries n'ont jamais été observées entre 2014 et 2021 (indice moyen : 0) ;

- une bioturbation très faible (indice moyen : 0,16) ;

- le substrat est constitué en majorité par du sable fin propre dans l'herbier (indice 3) et au niveau des zones de sédiment nu (indice 3).

Tableau 5 : Moyenne des indices des paramètres descriptifs globaux par années - station Four à Chaux

Années	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation	État de santé	Caractéristiques du sédiment	
							Dans l'herbier	Sédiment nu
2014	2	1	0	0	0	2	3	3
2015	2	1	0	0	0	2	3	3
2016	2	1	0	0	0	2	3	3
2017	2	1	0,33	0	0	2	3	3
2018	2	1	0	0	1,33	2	3	3
2019	1	1	0	0	0	2	3	3
2020	2	1	0	0	0	2	3	3
2021	2	1	0	0	0	2	3	3
Moyenne	1,87	1	0,04	0	0,16	2	3	3

LEGENDES DES DESCRIPTEURS

Paramètres descriptifs globaux		Etat de santé		Caractéristiques du sédiment	
EPIBIOSE	1 : pas d'épibiose	1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur	1	Vase
	2 : algues calcaires			2	Sable fin vaseux
	3 : algues filamenteuses	2 = Bon état	Herbier mixte à Tt et Sf avec présence de macroalgues en faible abondance	3	Sable fin propre
	4 : film sédimentaire			4	Sable grossier propre
RELIEF	1 : faible (<15 cm)	3 = Etat moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation	5	Macrodebris/cailloutis dominants
	2 : moyen (15 – 50 cm)			4 = Etat médiocre	Herbier avec macroalgues typiques abondantes ou envasé
	3 : fort (>50 cm)				
MACROPHYTES NON FIXEES (Algues, débris de Magnoliophytes marins)	0 : quasi absence	5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macroalgues ou très envasé		
	1 : abondantes				
CYANOBACTERIES	0 : absence				
	1 : occasionnelles				
	2 : abondantes				
BIOTURBATION	0 : absence				
	1 : moyenne				
	2 : forte				

2 – Mitage/fragmentation des herbiers

Le relevé sur LIT (Line Intersect Transect) des intersections de chaque radiale de 50 m n'a révélé aucun point de rupture de l'herbier pour les 3 sites étudiés. Les limites des herbiers ne révèlent pas de signe d'érosion sous forme de microfalaise ni de progression.



Herbier de Magnoliophytes marins sans aucun point de rupture

Photo : Didier Baltide - PNG

B – Caractéristiques des populations de *Thalassia testudinum*

1 - Densité des plants de *Thalassia testudinum*

La densité moyenne de *Thalassia testudinum* est de 760 ± 72 plants.m² pour l'ensemble des sites pour la période de 2007 à 2021.

a – Station « Passe à Colas »

Pour la station « Passe à Colas », la densité moyenne de *Thalassia testudinum* est de 928 ± 173 plants.m². La densité fluctue entre 370 plants/m² en 2013 et 1625 plants/m² en 2010.

La figure 8 illustre l'évolution de la densité moyenne de *Thalassia testudinum* de 2007 à 2021 pour la station Passe à Colas. Entre 2007 et 2010, l'herbier présente une bonne dynamique avec une augmentation continue de la densité. Entre 2012 et 2013, la densité de l'herbier diminue de façon notable. Depuis 2014, s'affiche de nouveau une augmentation générale de la densité.

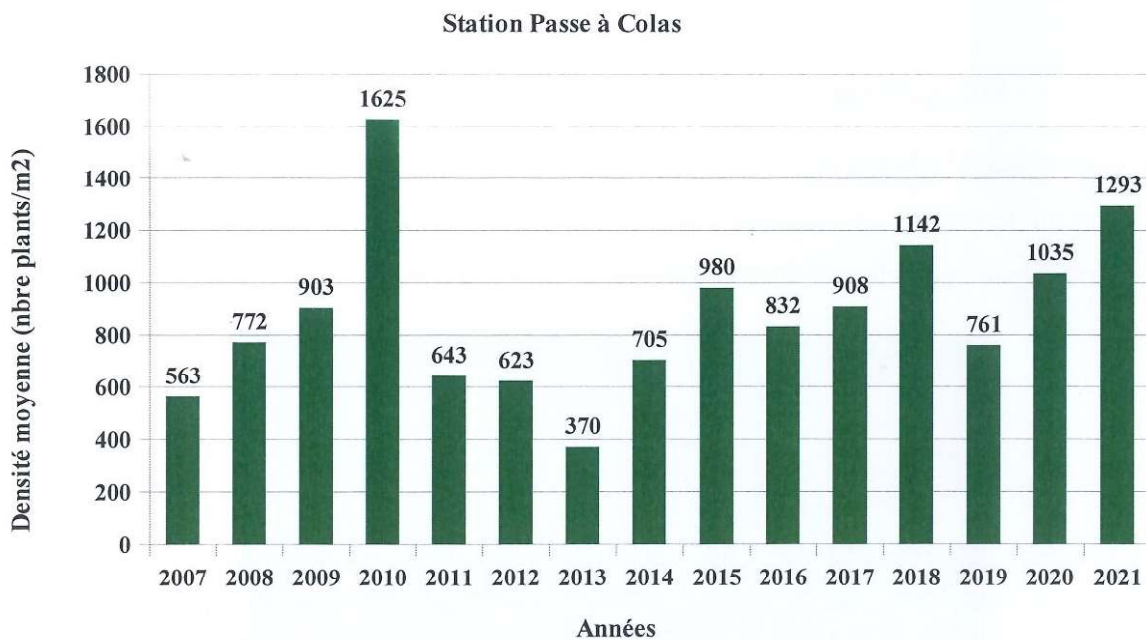


Figure 8 : Évolution de la densité moyenne de *Thalassia testudinum* par m² pour la station Passe à Colas de 2007 à 2021

b – Station « Caret »

Pour la station « Caret », la densité moyenne de *Thalassia testudinum* est de 594 ± 86 plants.m² . La densité fluctue entre 316 plants/m² en 2012 et 840 plants/ m² en 2020 (**figure 9**). De 2013 à 2018, la densité moyenne des plants augmente de façon continue.

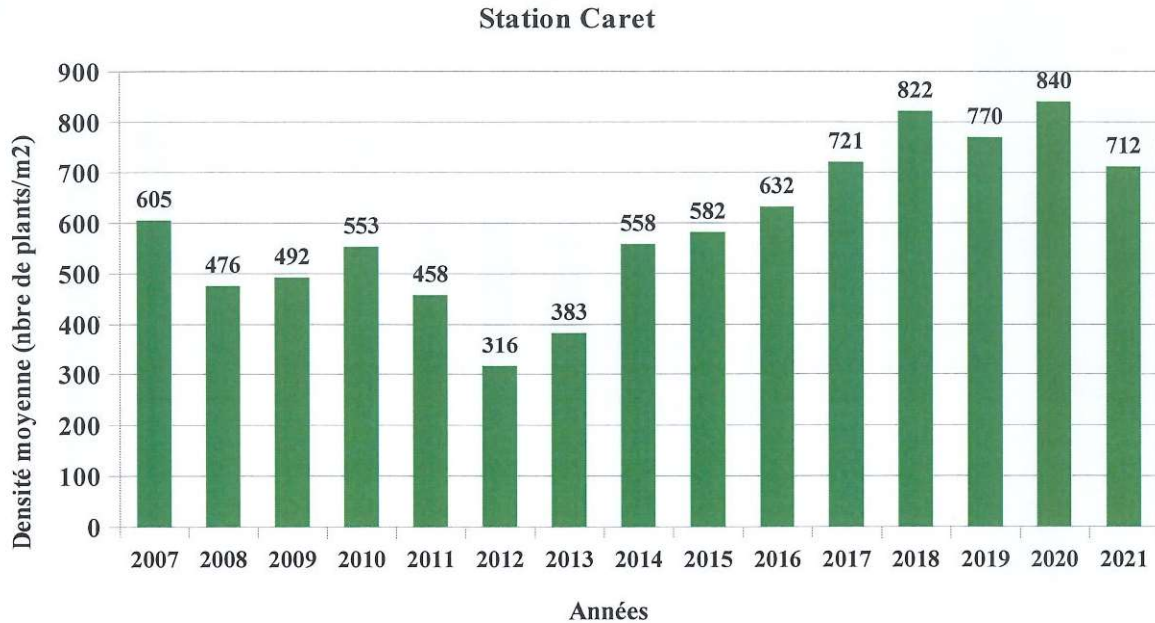


Figure 9 : Évolution de la densité moyenne des plants par m² de *Thalassia testudinum* pour la station « Caret »

c – Station « Four à chaux »

Pour la station « Four à Chaux », la densité moyenne de *Thalassia testudinum* est de 809 ± 69 plants.m². La densité fluctue entre 641 plants/m² en 2013 et 1073 plants/ m² en 2020 (figure 10).

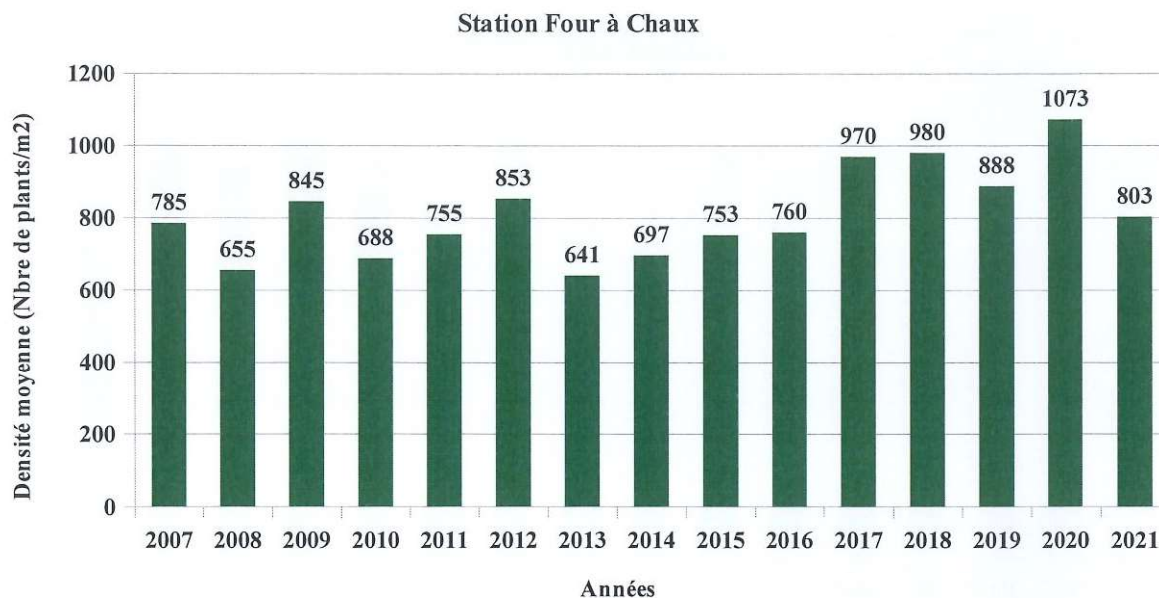


Figure 10 : Évolution de la densité moyenne par m² de *Thalassia testudinum* pour la station « Four à Chaux »

➤ Variation spatiale

La densité moyenne de *Thalassia testudinum* par m² est plus faible à la station « Caret » (594 plants/m²) par rapport à la station « Passe à Colas » (928 plants/m²) et la station « Four à Chaux » (809 plants/m²). La station « Caret » est située hors cœur de Parc.

Un test de Kruskal-Wallis, comparant ces 3 stations a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 12,931$; $p = 0,002$).

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 6 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectué sur la densité moyenne des plants.

Stations	Densité moyenne / m ²	Groupes	
		A	B
Caret	594	*	
Four à Chaux	809		*
Passe à Colas	928		*

Le test de comparaisons multiples par paires a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux ». Ces 2 stations forment un groupe homogène avec respectivement 928 plants/m² et 809 plants/m².

En revanche, il existe entre les stations « Passe à Colas » et « Caret » et les stations « Caret » et « Four à Chaux » une différence statistiquement significative. La station « Caret » est significativement différente des autres avec une densité moyenne de plants/m² plus faible. **Cette station est donc responsable de l'hétérogénéité de ces données.**

2 – Hauteur de la canopée de *Thalassia testudinum*

La longueur moyenne des feuilles de *Thalassia testudinum* est de $18,56 \pm 0,93$ cm pour l'ensemble des 3 sites pour la période de 2007 à 2021.

a – Station « Passe à Colas »

Pour la station « Passe à Colas », la longueur moyenne des feuilles de *Thalassia testudinum* est de $18,60 \pm 1,51$ cm. La longueur fluctue entre 12,7 cm et 22,9 cm. En 2009 et en 2014, s'affiche une diminution de la longueur des feuilles.

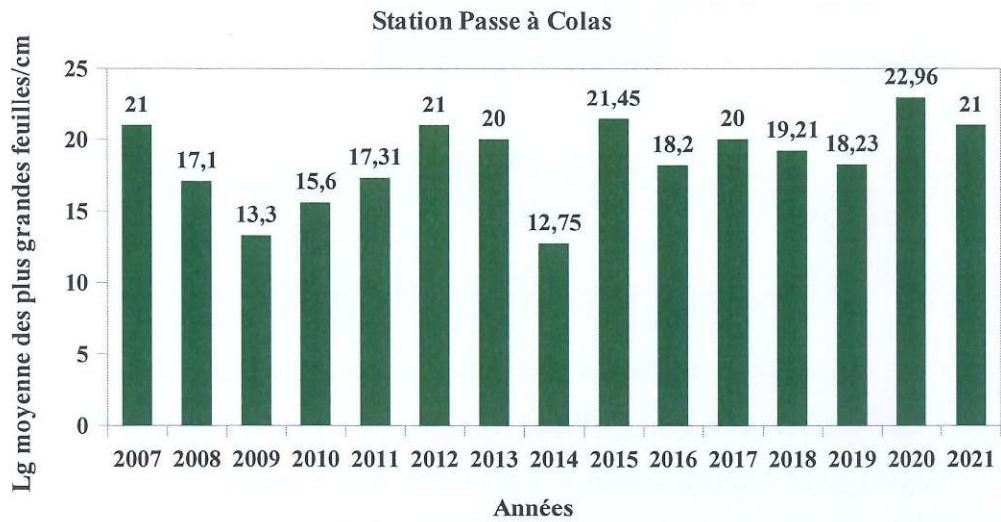


Figure 11 : Longueurs moyennes des feuilles de *Thalassia testudinum* en cm pour la station Passe à Colas

b – Station « Caret »

Pour la station « Caret », la longueur moyenne des feuilles de *Thalassia testudinum* est de $20,25 \pm 1,19$ cm. La longueur fluctue entre 14,8 cm et 24 cm. Les fluctuations des longueurs sont les plus faibles dans cette station.

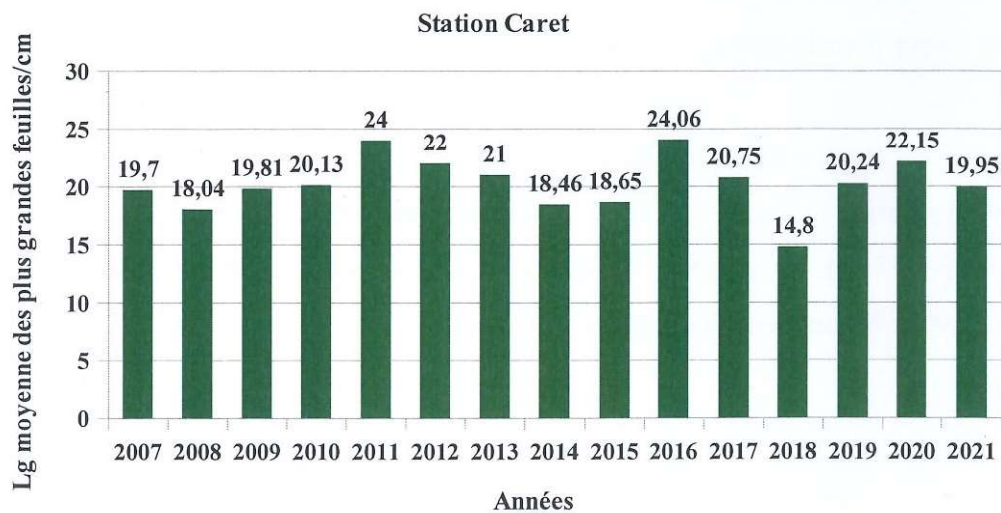


Figure 12 : Longueur moyenne des feuilles de *Thalassia testudinum* en cm pour la station Caret

c – Station « Four à chaux »

Pour la station « Four à Chaux », la longueur moyenne des feuilles de *Thalassia testudinum* est de $16,83 \pm 1,73$ cm. La longueur fluctue entre 10,8 cm et 23,7 cm. Les valeurs minimales ont été observées en 2015 et 2019.

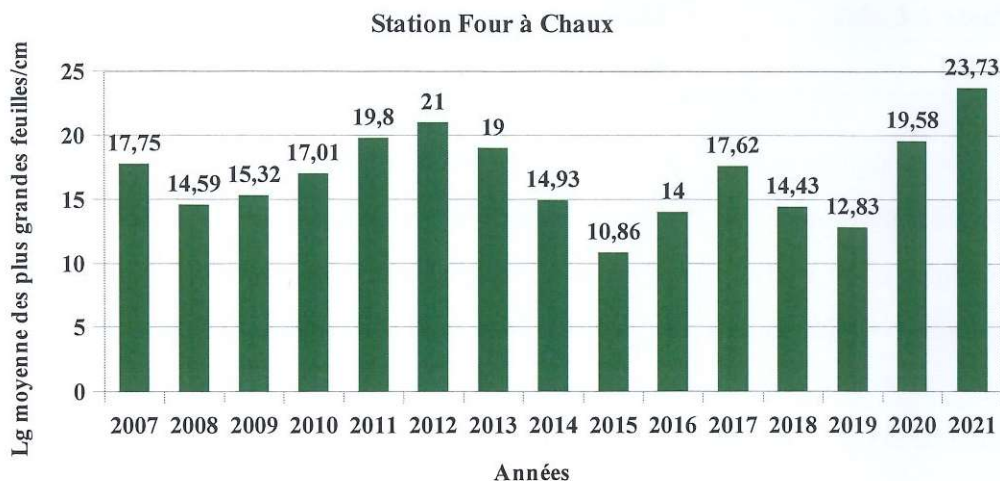


Figure 13 : Longueur moyenne des feuilles de *Thalassia testudinum* en cm pour la station Four à Chaux

➤ Variation spatiale

La longueur moyenne des feuilles est plus élevée à la station « Caret » (20,3 cm) par rapport à la station « Passe à Colas » (18,6 cm) et la station « Four à Chaux » (16,8 cm). La station « Caret » est située hors cœur de Parc.

Un test de Kruskal-Wallis, comparant ces 3 stations sur la longueur des feuilles a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 8,80$; $p = 0,012$).

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 7 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectué sur les mesures de la hauteur de la canopée.

Stations	Longueurs moyennes (cm)	Groupes	
		A	B
Four à Chaux	16,8	*	
Passe à Colas	18,6	*	*
Caret	20,3		*

Le test de comparaisons multiples par paires a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux » ni entre les stations « Passe à Colas » et « Caret ». Les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux » forment un groupe homogène avec respectivement 18,6 cm et 16,8 cm. Les stations « Passe à Colas » et « Caret » forment également un groupe homogène avec respectivement 18,6 cm et 20,3 cm. La station Passe à Colas forme une station charnière entre ces deux groupes. La station « Four à chaux » affiche la hauteur de canopée la plus faible avec 16,8 cm et La station « Caret » la hauteur de canopée la plus élevée avec 20,25 cm.

Une différence statistiquement significative a été montrée entre les stations « Caret » et « Four à Chaux ». **Ces deux stations sont responsables de l'hétérogénéité de ces données.**

Si l'on s'intéresse à la relation entre les densités des plants et la longueur des feuilles, la variation spatiale pour la densité moyenne des plants a montré que celle-ci est plus faible à la station « Caret ». Par ailleurs, la variation spatiale pour la longueur des feuilles montre que celle-ci est plus élevée à la station « Caret ». **Les densités des plants les plus faibles relevées sont associées aux feuilles de *Thalassia testudinum* les plus longues.**

Un test de Spearman, montre l'existence d'une corrélation inverse statistiquement significative entre la densité des plants et la hauteur de la canopée.

C – Caractéristiques des populations de *Syringodium filiforme*

1 – Densité des plants de *Syringodium filiforme*

La période analysée s'étend de 2011 à 2021 pour la densité des plants de *Syringodium filiforme*. Les données antérieures ne sont plus disponibles.

La densité moyenne de *Syringodium filiforme* est de $582 \pm 97,2$ plants.m² pour l'ensemble des sites pour la période de 2011 à 2021.

a – Station « Passe à Colas »

Pour la station « Passe à Colas », la densité moyenne de *Syringodium filiforme* est de 664 ± 112 plants.m². La densité fluctue entre 470 et 975 plants/m².

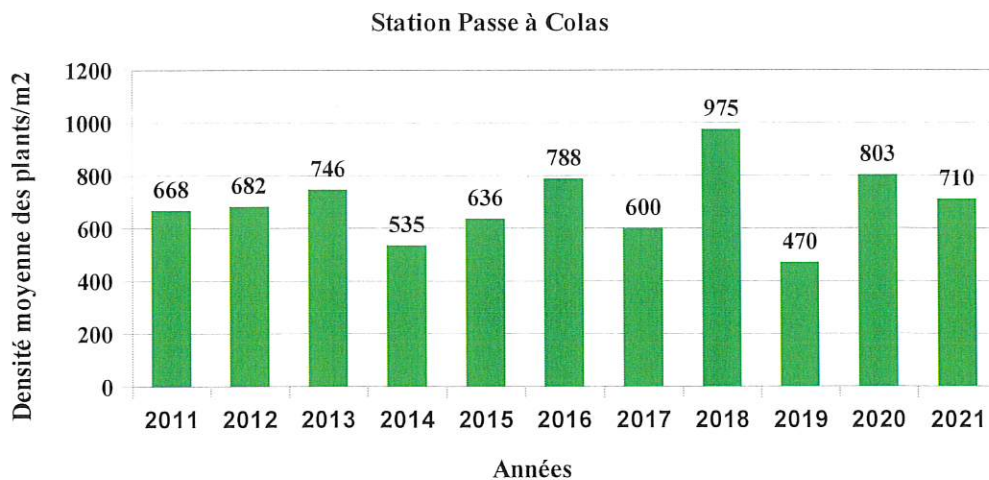


Figure 14 : Évolution de la densité moyenne des plants de *Syringodium filiforme* par m² pour la station Passe à Colas

b – Station « Caret »

Pour la station « Caret », la densité moyenne de *Syringodium filiforme* est de 486 ± 169 plants.m². La densité fluctue entre 310 et 1186 plants/m². Depuis 2012, la densité des plants régresse.

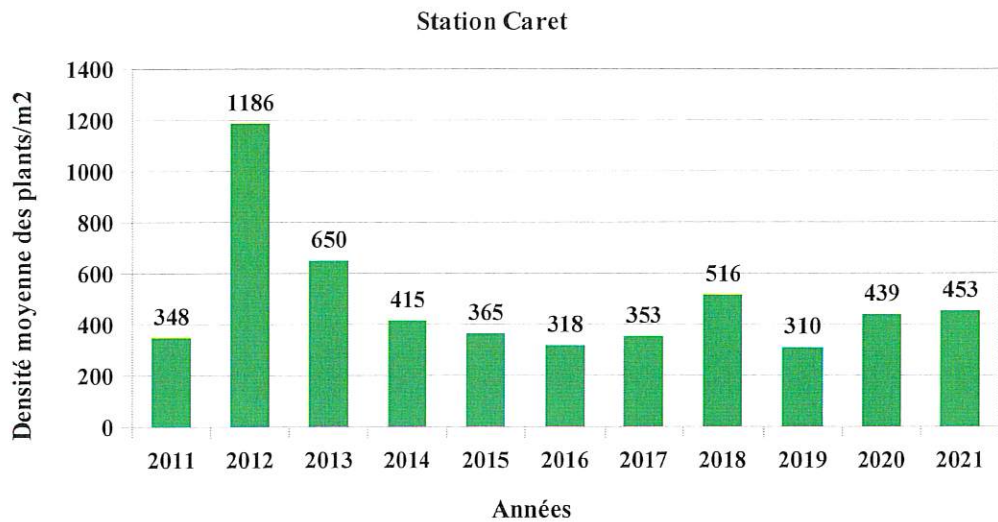


Figure 15 : Évolution de la densité moyenne des plants de *Syringodium filiforme* par m² pour la station Caret

c – Station « Four à chaux »

Pour la station « Four à Chaux », la densité moyenne de *Syringodium filiforme* est de 595 ± 243 plants.m². La densité fluctue entre 166 et 1320 plants/m² (figure 16). Entre 2012 et 2016, la densité des plants diminue de façon notable.

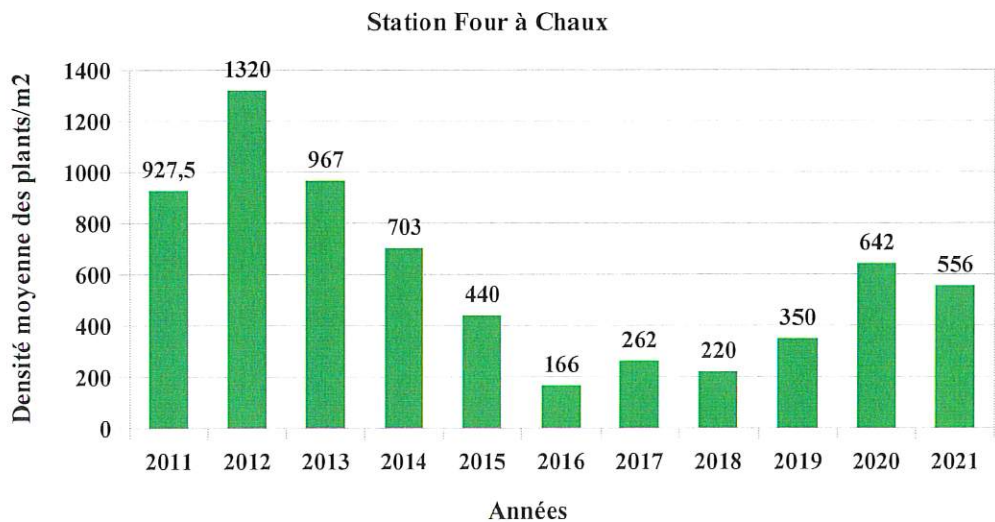


Figure 16 : Évolution de la densité moyenne des plants de *Syringodium filiforme* par m² pour la station Four à Chaux

➤ Variation spatiale

La densité moyenne des plants/m² est plus faible à la station « Caret » (486 plants/m²) par rapport à la station « Passe à Colas » (664 plants/m²) et la station « Four à Chaux » (595 plants/m²). La station « Caret » est située hors cœur de Parc.

Un test de Kruskal-Wallis, comparant ces 3 stations sur la densité des plants a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 7,355$; $p = 0,022$).

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 8 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectué sur la densité moyenne des plants.

Stations	Densité des plants/m ²	Groupes	
		A	B
Caret	486	*	
Four à Chaux	595	*	*
Passe à Colas	664		*

Le test de comparaisons multiples a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux », ni entre les stations « Caret » et « Four à Chaux ». Les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux » forment un groupe homogène avec respectivement 664 plants/m² et 595 plants/m². Les stations « Four à Chaux » et « Caret » forment également un groupe homogène avec respectivement 595 plants/m² et 486 plants/m². La station Four à Chaux est une station charnière. La station « Caret » présente la densité des plants la plus faible avec 486 plants/m².

Une différence statistiquement significative a été révélée entre les stations « Passe à Colas » et « Caret ». **Ces deux stations sont responsable de l'hétérogénéité de ces données.**

2 – Hauteur de la canopée de *Syringodium filiforme*

La hauteur de la canopée de Syringodium filiforme n'a été prise en compte qu'à partir de 2014, année de l'évolution du protocole par (Hily et Kerninon, 2013) (annexe 2).

La longueur moyenne des feuilles de *Syringodium filiforme* est de $16,9 \pm 3,24$ cm pour l'ensemble des sites pour la période de 2014 à 2021.

a – Station « Passe à Colas »

Pour la station « Passe à Colas », la longueur moyenne de *Syringodium filiforme* est de $17,7 \pm 4,7$ cm. La hauteur fluctue entre 12,1 cm et 23,1 cm.

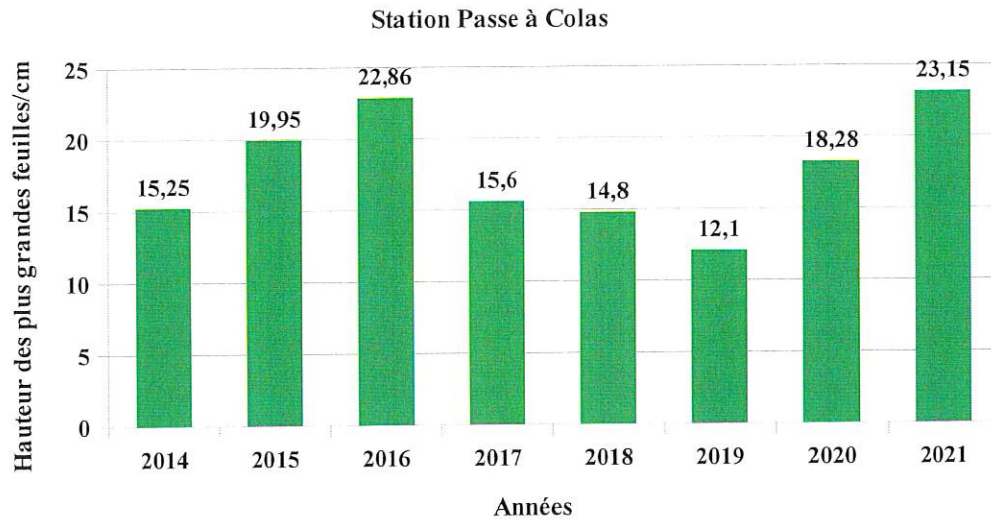


Figure 17 : Longueurs moyennes des feuilles de *Syringodium filiforme* en cm pour la station Passe à Colas

b – Station « Caret »

Pour la station « Caret », la longueur moyenne de *Syringodium filiforme* est de $19,4 \pm 4,1$ cm. La hauteur fluctue entre 16,1 cm et 25,1 cm.

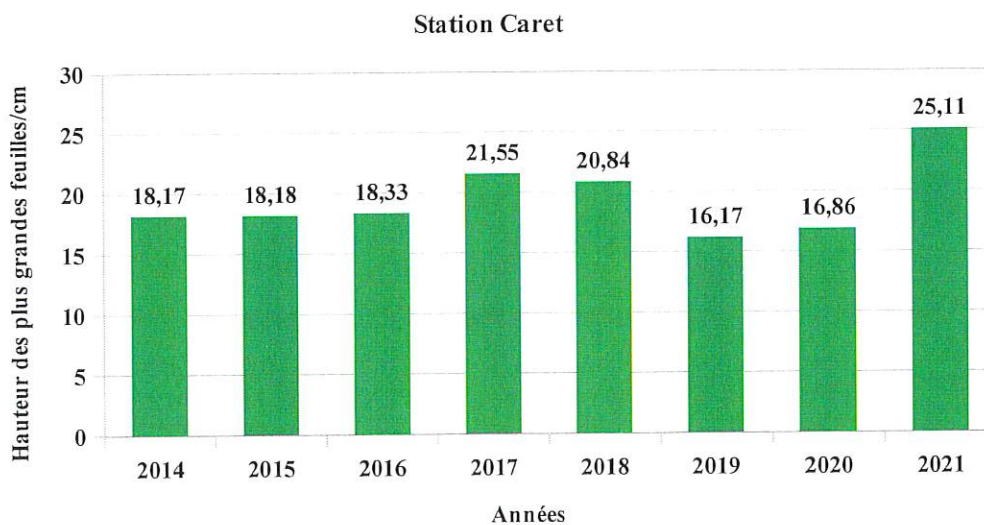


Figure 18 : Longueurs moyennes des feuilles de *Syringodium filiforme* en cm pour la station Caret

c – Station « Four à chaux »

Pour la station « Four à Chaux», la longueur moyenne de *Syringodium filiforme* est de $13,7 \pm 5,9$ cm. La hauteur fluctue entre 6,8 cm et 23,7 cm.

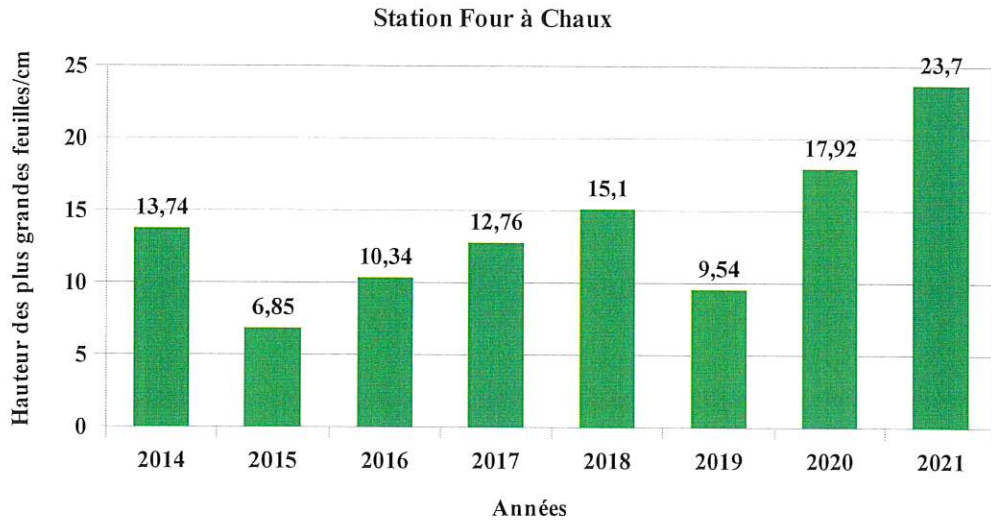


Figure 19 : Longueurs moyennes des feuilles de *Syringodium filiforme* en cm pour la station Four à Chaux

➤ Variation spatiale

La longueur moyenne des plants est plus élevée à la station « Caret » (19,4 cm) par rapport à la station « Passe à Colas » (17,7 cm) et la station « Four à Chaux » (13,7 cm). La station « Caret » est située hors cœur de Parc.

Un test de Kruskal-Wallis, comparant ces 3 stations sur la densité des plants a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 6,485$; $p = 0,033$).

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 9 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectué sur les mesures de la hauteur de la canopée.

Stations	Longueurs moyennes (cm)	Groupes	
		A	B
Four à Chaux	13,7	*	
Passe à Colas	17,7	*	*
Caret	19,4		*

Le test de comparaisons multiples a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux », ni entre les stations « Passe à Colas » et « Caret ». Les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux » forment un groupe homogène avec respectivement 17,7 cm et 13,7 cm. Les stations « Passe à Colas » et « Caret » forment également un groupe homogène avec respectivement 17,7 cm et 19,4 cm. La station Passe à Colas est une station charnière entre ces deux groupes. La station « Four à chaux » présente la hauteur de canopée la plus faible avec 13,7 cm et la station « Caret » la hauteur de canopée la plus élevée avec 19,4 cm.

Une différence statistiquement significative a été révélée entre les stations « Caret » et « Four à Chaux ». **Ces deux stations sont responsables de l'hétérogénéité de ces données.**

Si l'on s'intéresse à la relation entre les densités des plants et la longueur des feuilles, la variation spatiale pour la densité moyenne des plants a montré que celle-ci est plus faible à la station « Caret ». Par ailleurs, la variation spatiale pour la longueur des feuilles montre que celle-ci est plus élevée à la station « Caret ». **Les densités des plants les plus faibles relevées sont associées aux feuilles de *Syringodium* les plus longues.**

Le test de Spearman, montre l'existence d'une corrélation inverse statistiquement significative entre la densité des plants et la hauteur de la canopée.

Les résultats des tests sont semblables pour les deux espèces de Magnoliophytes marins en ce qui concerne la densité des plants et la hauteur de la canopée.

D – Caractéristiques des populations de *Halophila stipulacea*

1 – Densité des plants de *Halophila stipulacea*

A partir de 2019, des plants de *Halophila stipulacea* ont été observés à la station « Caret » le long des 3 radiales en très faible quantité. La densité fluctue entre 8 plants/ m² en 2019 et 35 plants/ m² en 2021. Ces plants sont automatiquement arrachés et leur progression est à surveiller.

E – Distribution des macro-invertébrés benthiques des herbiers

1 – Les Lambis vivants : *Aliger gigas*

Le nombre total de lambis dénombrés pour les 3 stations étudiées est de 964 individus pour une surface analysée de 19800 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,05 lambis.m².

L'abondance globale des lambis dans les stations étudiées se répartit de la manière suivante :

- station « Passe à Colas » : 290 individus soit 0,04 ind/ m² ;
- station « Caret » : 242 individus soit 0,037 ind/ m² ;
- station « Four à Chaux » : 432 individus soit 0,065 ind/ m².

Les lambis recensés sont répartis dans 3 classes de taille différentes à savoir :

- taille < 10 cm (juvéniles) ;
- taille comprise entre 10 et 20 cm (sub-adultes) ;
- taille >20 cm (adultes).



Le lambi : *Aliger gigas*

Photo : Dider Baltide – PNG

a – Station « Passe à Colas »

Pour la station « Passe à Colas » entre septembre 2007 et juin 2021, les effectifs varient entre 1 et 26 individus pour 100 m².

Entre 2007 et 2015, l'abondance des lambis est faible dans la station Passe à Colas (**figure 20**). A partir de 2016, une augmentation notable de l'abondance des lambis est constatée et ce jusqu'en 2018 où l'on observe un pic de la densité. En 2019, celle-ci chute d'environ 1/3 et se stabilise en 2020 et 2021.

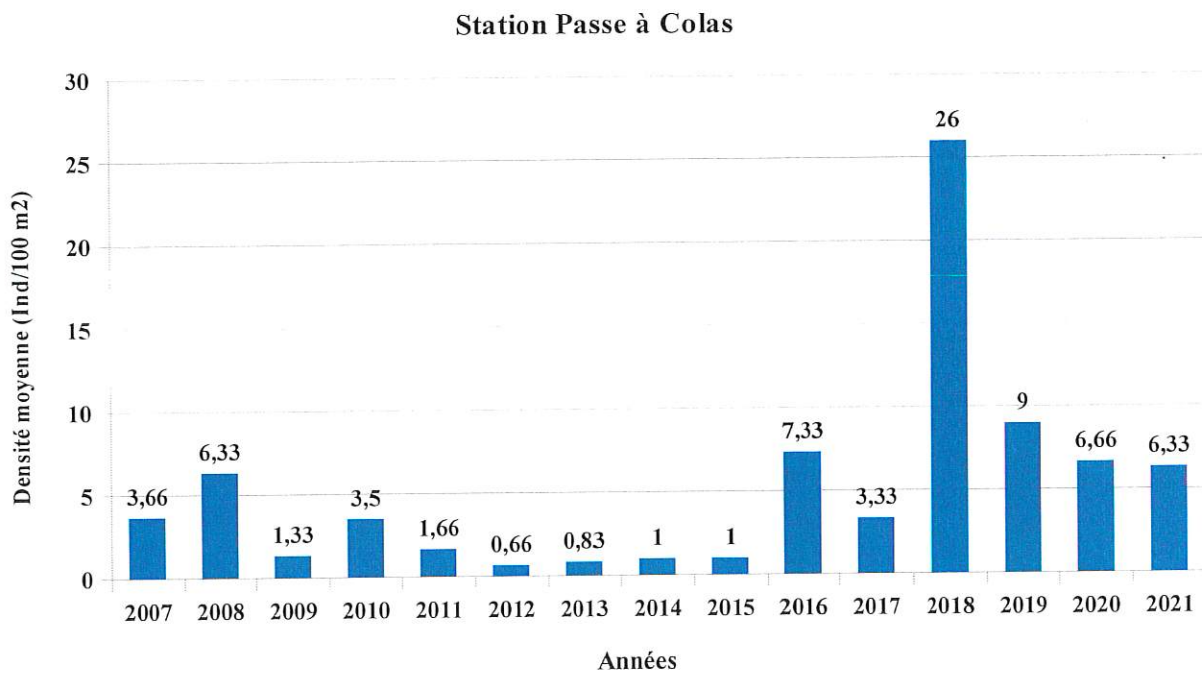


Figure 20 : Distribution de l'abondance des lambis pour la station Passe à Colas

Pour la station Passe à Colas, les 3 classes de tailles sont représentées avec une majorité des individus présentant une taille comprise entre 10 et 20 cm suivi par la classe de taille < 10 cm et enfin par la classe de taille > 20 cm. Un pic d'abondance est observé en 2018 pour la classe de taille comprise entre 10 et 20 cm.

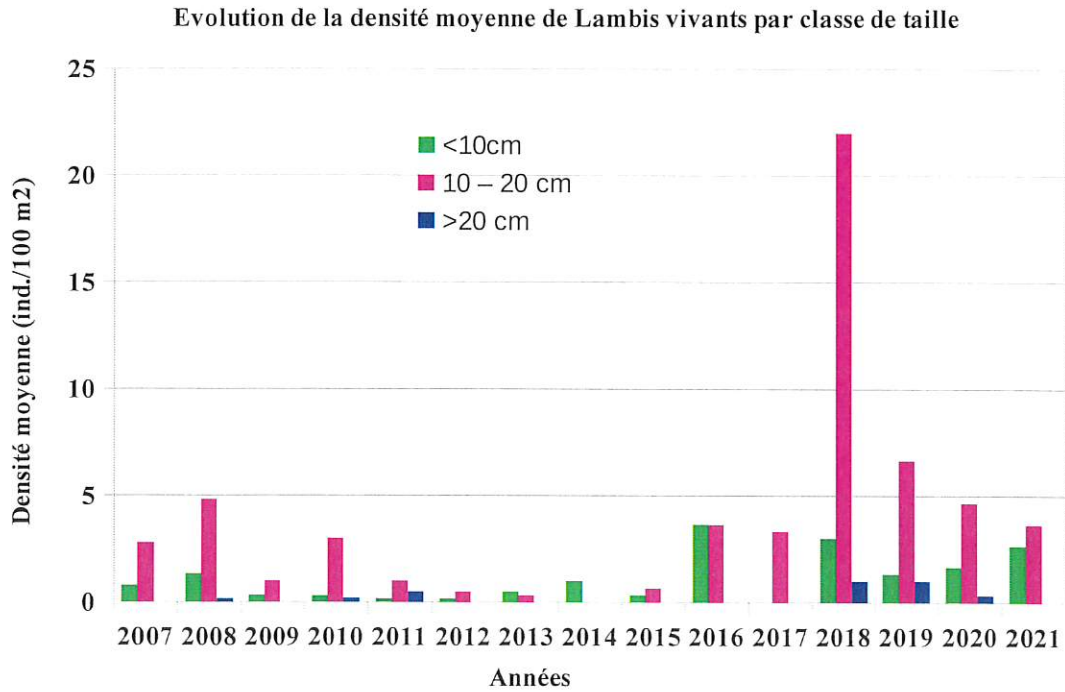


Figure 21 : Évolution de la densité moyenne de lambis vivants par classe de taille sur l’herbier de la station Passe à Colas



Lambi adulte *Aliger gigas*

Photo : Simone Mège – PNG

b – Station « Caret »

La figure 22 montre les fluctuations de la densité moyenne des lambis pour la station « Caret », entre novembre 2007 et juin 2021. Les effectifs varient entre 1 et 10 individus pour 100 m².

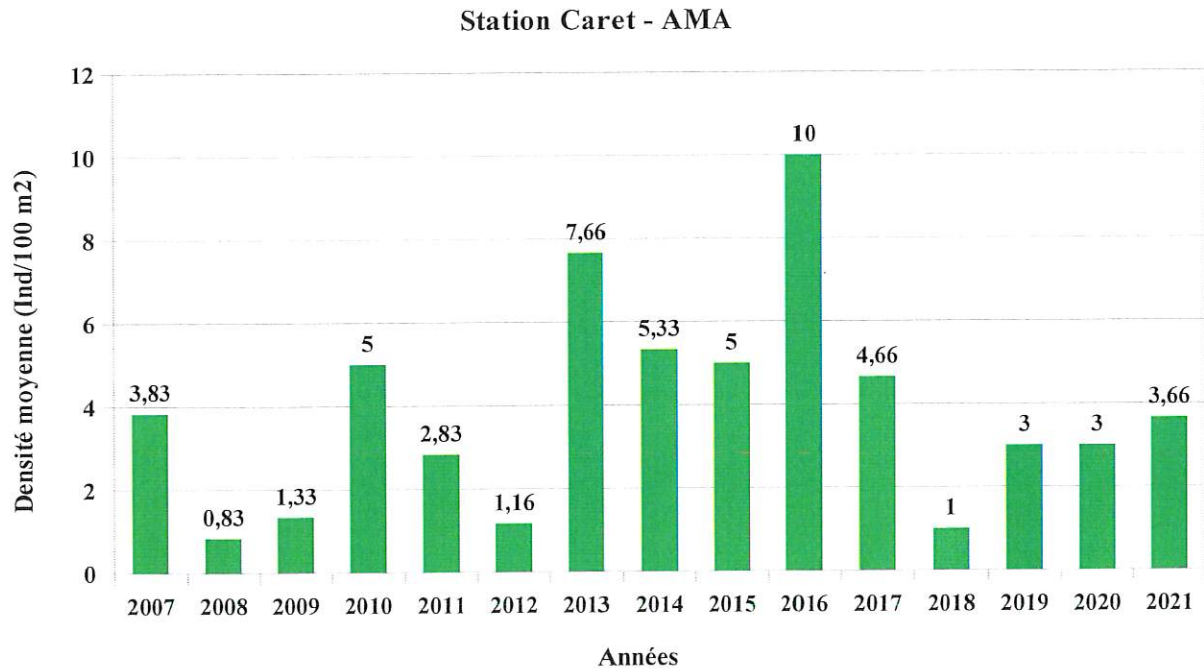


Figure 22 : Distribution de l'abondance des lambis pour la station Caret



Lambi *Aliger gigas*

Photo : Didier Baltide - PNG

Pour la station Caret, les 3 classes de tailles sont représentées avec une majorité des individus présentant une taille comprise entre 10 et 20 cm. Entre 2007 et 2010, aucun lambi dont la taille est inférieure à 10 cm n'a été recensé et entre 2016 et 2020, aucun lambi dont la taille est supérieure à 20 cm n'a été observé.

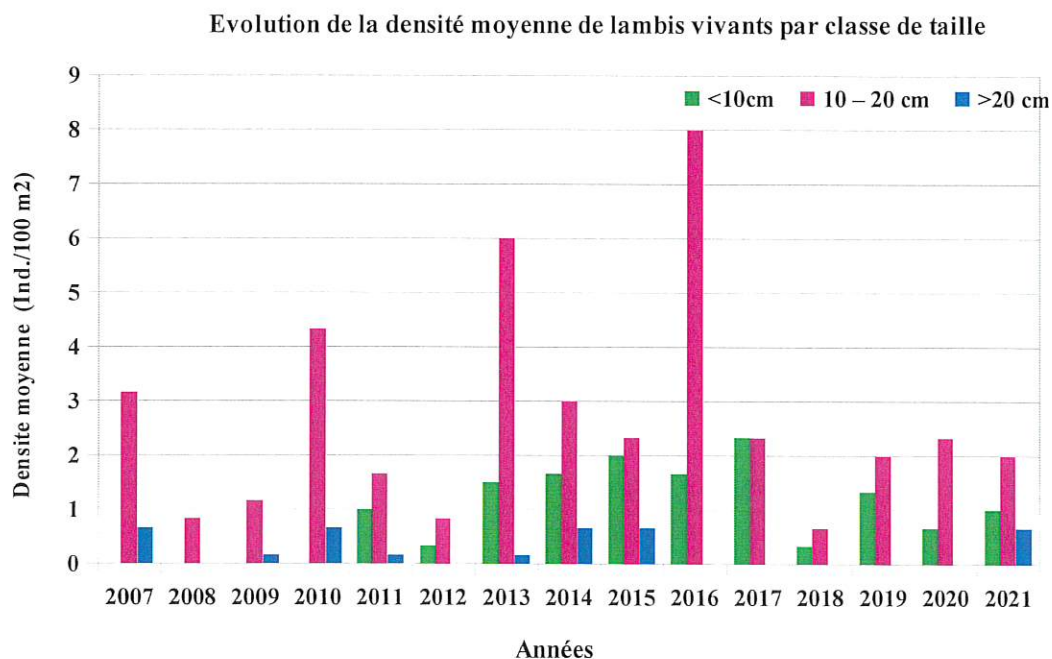


Figure 23 : Évolution de la densité moyenne de lambis vivants par classe de taille sur l'herbier de Caret

c – Station « Four à chaux »

La figure 24 présente les fluctuations de la densité moyenne pour la station « Four à chaux », entre novembre 2007 et juin 2021. Les effectifs varient entre 1 et 42 individus pour 100 m² avec une densité maximale de 0,42 ind.m².

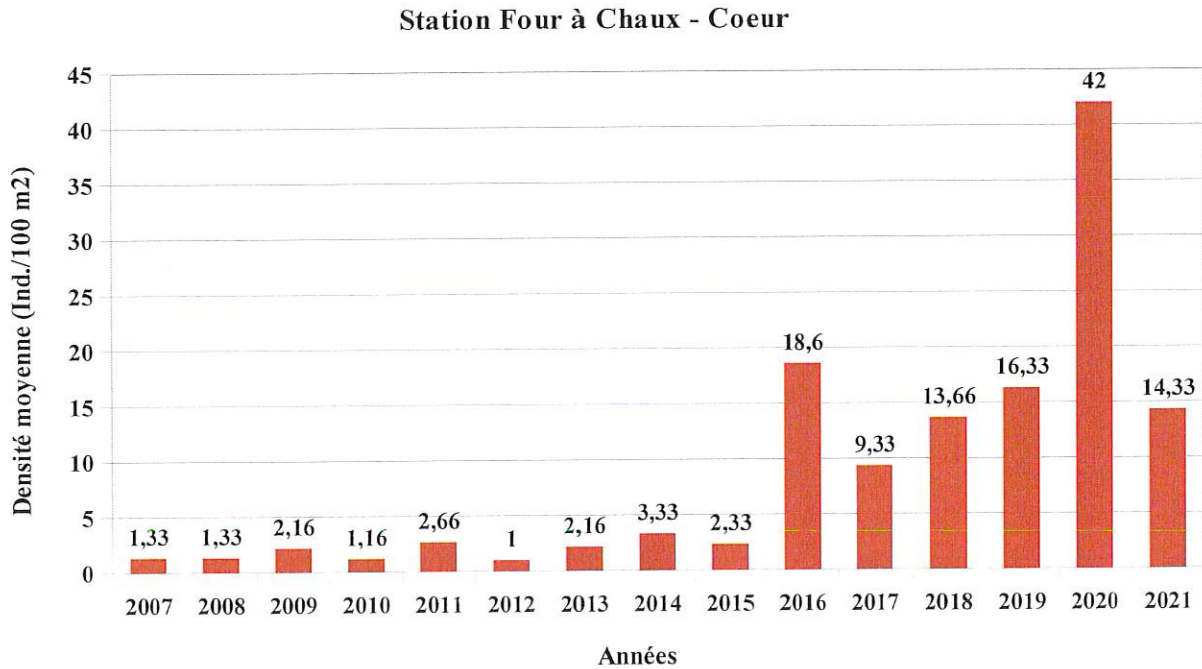


Figure 24 : Distribution de l'abondance des lambis pour la station Four à Chaux

Entre 2007 et 2015, la densité des lambis est faible. A partir de 2016, une augmentation notable des effectifs est constatée et ce jusqu'en 2020. Un pic d'abondance apparaît en 2020 avec 42 ind.100m². En 2021, la population a perdu un tiers de ces individus.

Pour la station Four à Chaux, les 3 classes de tailles sont représentées avec une dominance pour la classe de taille comprise entre 10 et 20 cm. Entre 2007 et 2011, la classe de taille inférieure à 10 cm n'apparaît pas et entre 2010 et 2015, la classe de taille supérieure à 20 cm est absente.

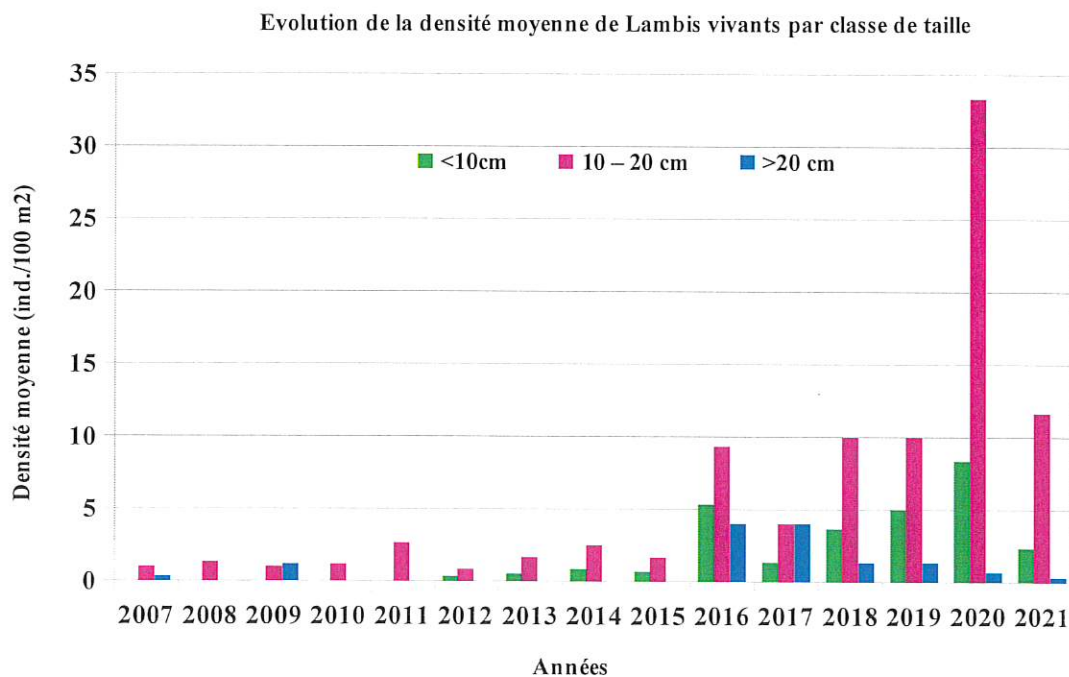


Figure 25 : Évolution de la densité moyenne de lambis vivants par classe de taille sur l’herbier de Four à Chaux

➤ Comparaisons de l'abondance et des classes de taille des 3 stations

Entre 2007 et 2021, l'abondance des lambis a varié entre un minimum de 1 individu et un maximum de 42,9 individus pour 100 m² avec une densité maximale de 0,43 ind.m² pour les 3 stations.

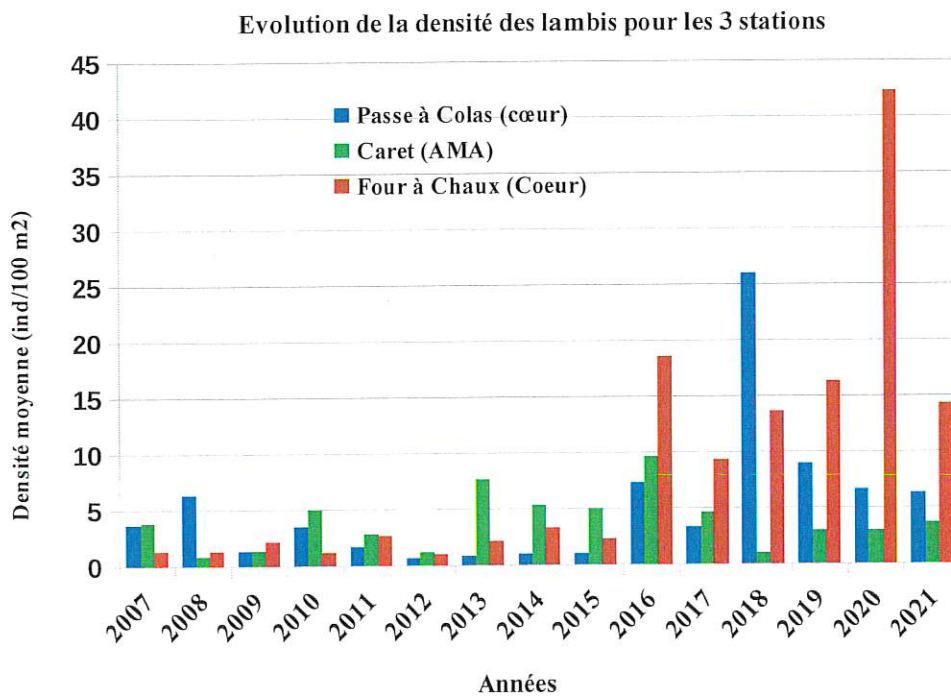


Figure 26 : Distribution de l'abondance des lambis dans les 3 stations.

La figure 27 illustre la répartition des classes de taille des lambis dans les 3 stations étudiées. Son analyse révèle que les 3 classes de tailles sont représentées avec une majorité des individus pour la classe de taille comprise entre 10 et 20 cm suivi par la classe de taille < 10 cm et enfin par la classe de taille > 20 cm.

La figure 27 montre également que le nombre d'individus dont la taille est supérieure à 20 cm (stade adulte) est le plus élevé à la station protégée Four à Chaux.

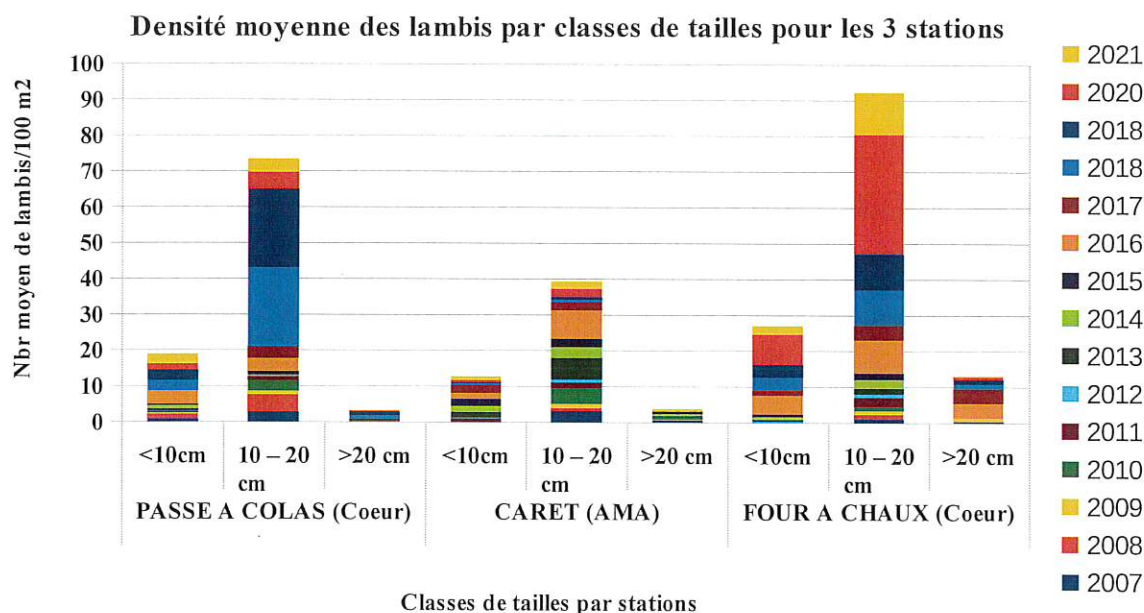


Figure 27 : Distribution de la densité moyenne des lambis vivants par classe de taille

Le tableau 10 traite de la répartition des classes de taille des lambis dans les 3 stations étudiées, en pourcentage. Le stade juvénile (classe <10 cm) varie entre 21 % et 24 %. Le stade sub-adultes (classe de taille comprise entre 10 et 20 cm) domine et fluctue entre 69 % et 76 %. Pour ce qui est du stade adulte (classe >20 cm), seule la station Four à Chaux se démarque avec un pourcentage atteignant 10 %.

Tableau 10 : Répartition des pourcentages des effectifs de lambis en fonction des tailles et des stations

Station Passe à Colas (coeur de Parc)				
Relation taille/âge chez le lambi			Effectifs (%)	Pourcentages
10 cm	Moins d'un an	Juveniles	22	21%
10 – 20 cm	1 à 3 ans	Sub-adultes	79	76%
>20 cm	Plus de 3 ans	Adultes	3	3%

Station Four à Chaux (coeur de Parc)				
Relation taille/âge chez le lambi			Effectifs (%)	Pourcentages
10 cm	Moins d'un an	Juveniles	28	21%
10 – 20 cm	1 à 3 ans	Sub-adultes	90	69%
>20 cm	Plus de 3 ans	Adultes	12	10%

Station Caret (AMA)				
Relation taille/âge chez le lambi			Effectifs (%)	Pourcentages
10 cm	Moins d'un an	Juveniles	14	24%
10 – 20 cm	1 à 3 ans	Sub-adultes	41	70%
>20 cm	Plus de 3 ans	Adultes	4	6%

➤ Variation spatiale

La densité moyenne des lambis est plus élevée à la station « Four à chaux » (42 ind/100m²), suivi de la station « Passe à Colas » (26 ind/100m²) et enfin de la station « Caret » (10 ind/100m²).

Un test de Kruskal-Wallis comparant les 3 stations sur la densité moyenne des lambis a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 6,426$; $p = 0,034$).

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 11 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectué sur la densité moyenne des lambis

Stations	Densité moyenne des lambis/100 m ²	Groupes	
		A	B
Caret	10	*	
Passe à Colas	26	*	*
Four à Chaux	42		*

Le test de comparaisons multiples a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations «Caret » et «Passe à Colas», ni entre les stations «Passe à Colas » et «Fajou». Les stations «Caret » et «Passe à Colas» forment un groupe homogène avec respectivement 10 ind/100m² et 26 ind/100m². Les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux » forment également un groupe homogène avec respectivement 26 ind/100m² et 42 ind/100m². La station Passe à Colas quant à elle forme une station charnière entre ces deux groupes.

La station «Caret» présente le nombre d'individus le plus faible et la station «Four à Chaux » le nombre d'individus le plus élevé.

Entre ces deux stations, une différence statistiquement significative a été révélée. Elles sont donc responsables de l'hétérogénéité de ces données.

Un test de Spearman a été réalisé pour montrer l'existence d'une éventuelle corrélation entre l'évolution de la densité moyenne des lambis et les stations. Les résultats pour la station « Passe à Colas » (cœur de parc) et la station « Four à Chaux » (cœur de parc) indiquent qu'il y a une tendance évolutive significative entre les densités des lambis et les stations étudiées.

En revanche, le résultat pour la station « Caret » (hors cœur de parc) indique qu'il n'y a pas de tendance évolutive significative entre la densité des lambis et la station suivie. De plus, la valeur négative du test de Spearman indique une tendance décroissante de la densité des lambis pour la station « Caret » située hors cœur de parc.

Tableau 12 : Résultat du test de corrélation de Spearman entre la densité des lambis et les stations étudiées en fonction des années.

	Station « Passe à Colas »	Station « Caret »	Station « Four à Chaux »
Test de Corrélation	0,724	- 0,077	0,782
P - value	0,016	0,828	0,007
Différences	S	NS	S

NS : Non significatif – S : Significatif - Si $p < 0,05$ corrélation significative



Jeune lambi Aliger gigas

Photo : Xavier Kieser - PNG

2 – Les lambis morts

Les coquilles mortes de lambis qui portent une perforation faite par les pêcheurs afin d'en extraire la chair ont été dénombrées. Cet élément fournit un indicateur de la pression de pêche exercée par les pêcheurs. Le nombre total de lambis morts dénombrés pour les 3 stations étudiées est de 183 individus pour une surface analysée de 19800 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0092 lambis morts.m².

Entre 2007 et 2021 (**figure 28**) l'abondance des lambis morts a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 4,7 individus pour 100 m² avec une densité maximale de 0,047 ind.m².

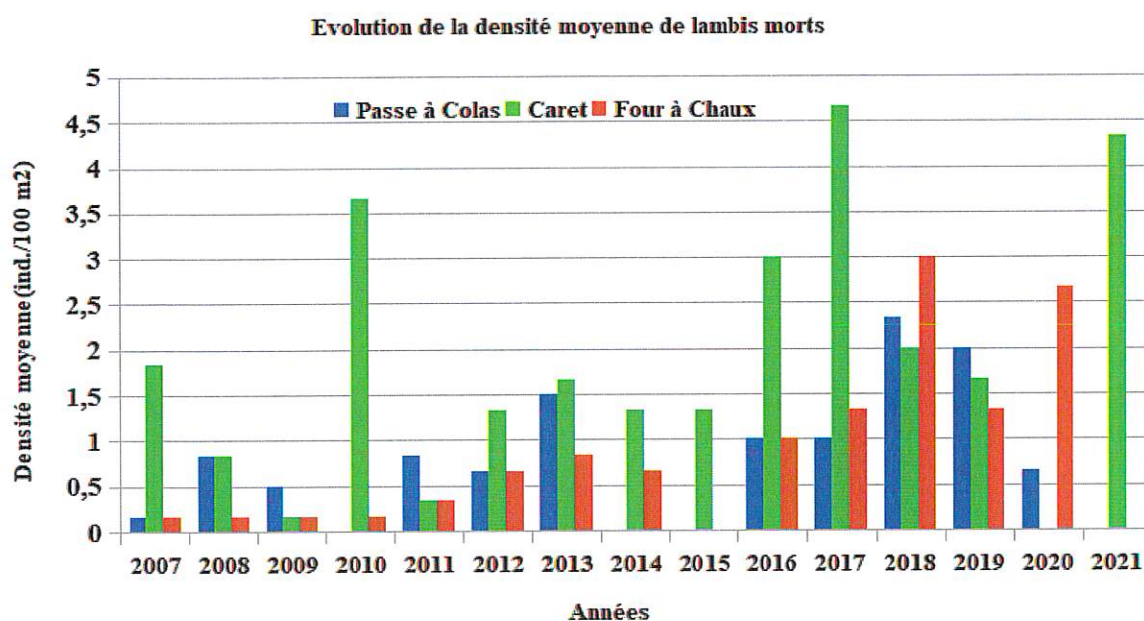


Figure 28 : Évolution de la densité moyenne des lambis morts pour les 3 stations étudiées

A l'exception de l'année 2020, des lambis morts sont observés en majorité pour la station Caret (hors cœur de Parc) avec un pic en 2017. Les coquilles de ces lambis portent des perforations ce qui est un signe de pêche.

Pour les stations situées en cœur de Parc, le nombre de lambis morts est très faible. Aucun lambi mort n'a été recensé pour la station Passe à Colas en 2010, 2014, 2015 et 2021 et pour la station Four à Chaux en 2015 et 2021. Les coquilles de ces lambis ne portent pas de traces de perforation.

La figure 29, montre que pour les 3 stations, les 3 classes de tailles sont représentées avec une majorité de lambis morts présentant une taille comprise entre 10 et 20 cm.

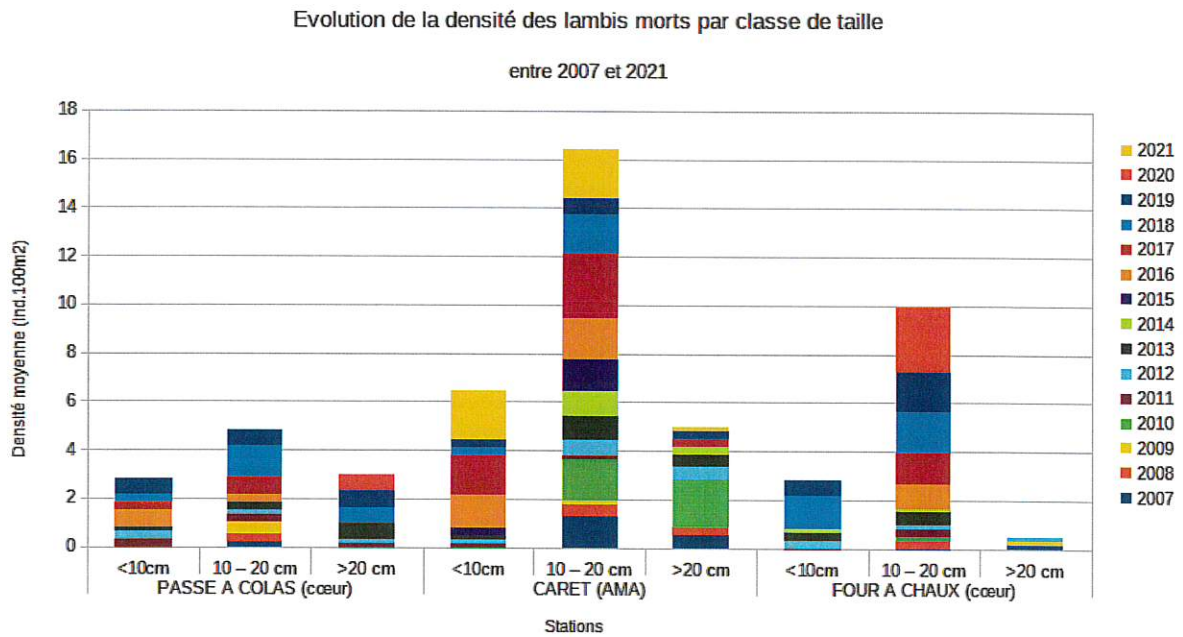


Figure 29 : Évolution de la densité moyenne des lambis morts par classe de taille pour les 3 stations

Variation spatiale

La densité moyenne des lambis morts est plus élevée à la station « Caret » (28,11 ind/100m²), suivi de la station « Four à Chaux » (12,44 ind/100m²) et enfin de la station « Passe à Colas » (11,47 ind/100m²).

Un test de Kruskal-Wallis comparant les 3 stations sur la densité moyenne des lambis morts a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 7,411$; $p = 0,022$). Les stations « Four à Chaux » et « Passe à Colas » sont situées en cœur de Parc et la station « Caret » en AMA.

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 13 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectués sur la densité moyenne des lambis morts

Stations	Densité moyenne des lambis morts/100 m ²	Groupes	
		A	B
Passe à Colas	11,4	*	
Four à Chaux	12,4	*	*
Caret	28,1		*

Le test de comparaisons multiples a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux », ni entre les stations « Caret » et « Four à Chaux ». **Les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux » forment un groupe homogène avec respectivement 11,4 ind.morts/100 m² et 12,4 ind.morts/100m². Les stations « Caret » et « Four à Chaux » forment également un groupe homogène avec respectivement 28,1 ind.morts/100m² et 12,4 ind.morts/100m². La station Four à Chaux est une station charnière entre ces deux groupes.**

En revanche, une différence statistiquement significative a été révélée entre les stations « Passe à Colas » et « Caret ». Ces stations sont **donc responsable de l'hétérogénéité de ces données.**

3 – L'oursin blanc : *Tripneustes ventricosus*

Le nombre total d'oursins dénombrés pour les 3 stations étudiées est de 5792 individus pour une surface analysée de 12300 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,5 oursins.m².

L'abondance des oursins blancs a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 732 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 2,5 ind.m².

La taille des oursins a varié entre 1 et 16 cm. Le diamètre moyen est de 7,95 cm.

a – Station « Passe à Colas »

L'abondance des oursins blancs n'a été prise en compte qu'à partir de 2011 pour la station Passe à Colas.

Le nombre total d'oursins dénombrés pour le site de la Passe à Colas est de 962 individus pour une surface analysée de 3300 m² entre 2011 et 2021. La densité moyenne est de 0,29 oursins.m².

L'abondance des oursins blancs a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 121 individus pour 100 m² avec une densité maximale de 1,21 oursins.m².

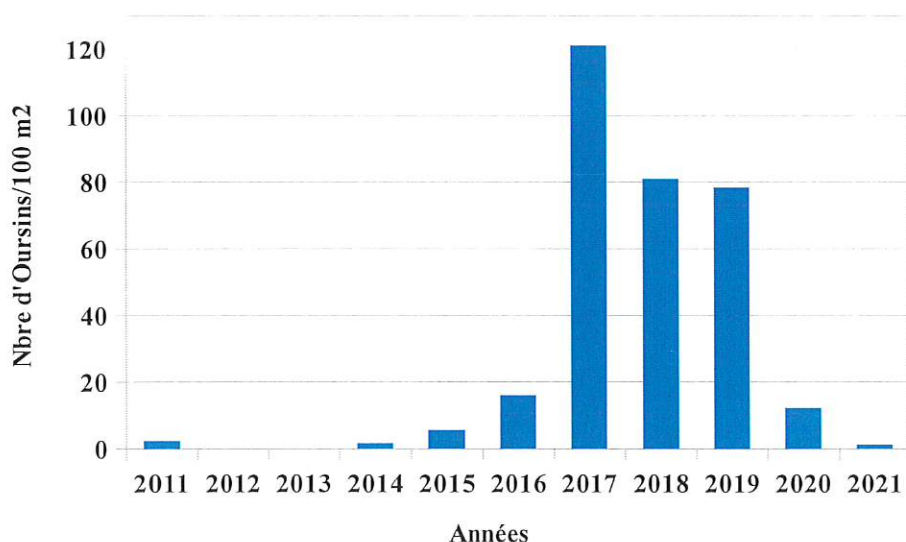


Figure 30 : Évolution de l'abondance des oursins blancs sur l'herbier de la station Passe à Colas

Entre 2016 et 2017, une augmentation très importante du nombre d'oursins . Depuis 2019, une chute notable de l'abondance est observée. La station «Passe à Colas », proche de la barrière de corail totalise un pourcentage de 17 % des individus recensés pour les 3 stations.

La taille des tests des oursins fluctue entre 2 et 13 cm. Le diamètre moyen est de 7,80 cm.

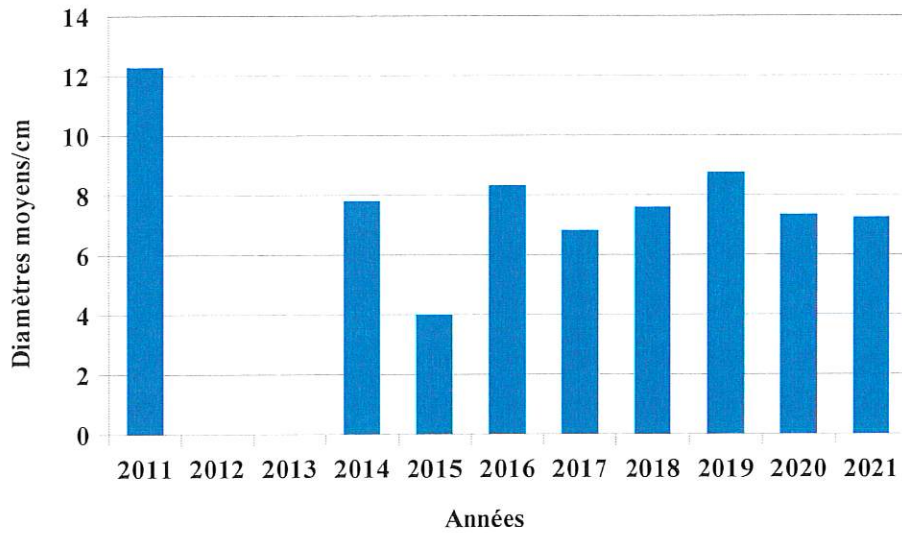


Figure 31 : Évolution du diamètre des tests des Oursins blancs sur l'herbier de la station Passe à Colas

Le nombre important d'oursins mesurés a permis de tracer un histogramme de la fréquence de répartition des diamètres des tests (figure 32).

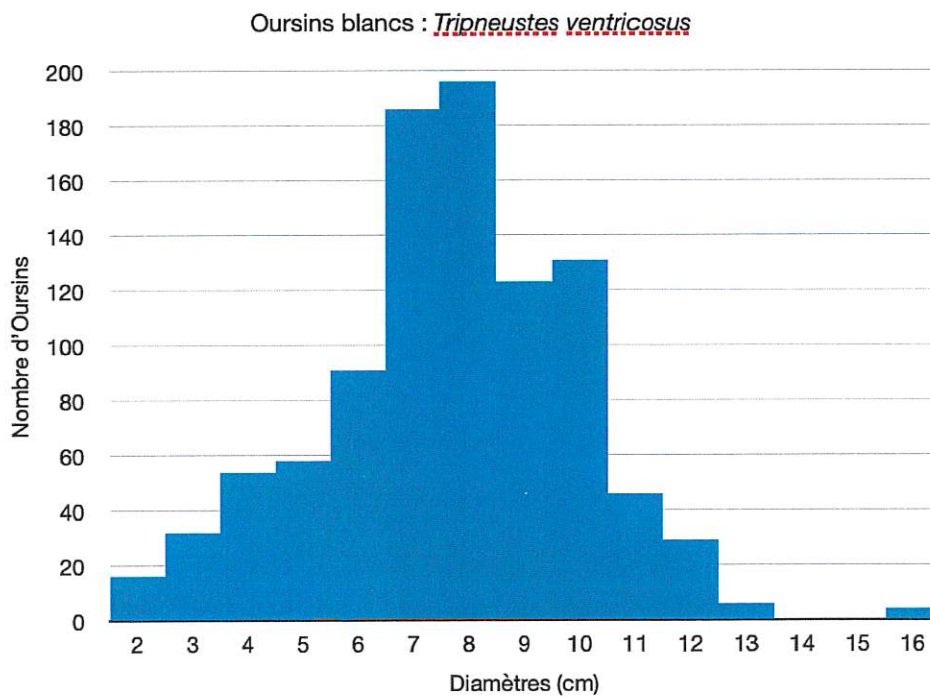


Figure 32 : Histogramme de fréquence de taille du test pour *Tripneustes ventricosus* pour la station Passe à Colas

L'analyse de la figure 38 semble montrer l'existence de deux cohortes distinctes qui peuvent correspondre à deux périodes de recrutement ;

- la première présente un pic d'abondance maximale à 8 cm ;
- la deuxième affiche un pic d'abondance maximale situé à 10 cm.

Ces deux pics correspondent à des individus au stade adulte.

b – Station Caret

Le nombre total d'oursins dénombrés pour le site de Caret est de 13 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0029 oursins.m².

L'abondance des oursins blancs a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 1,33 individus pour 100 m² (**figure 33**) avec une densité maximale de 0,013 oursins.m².

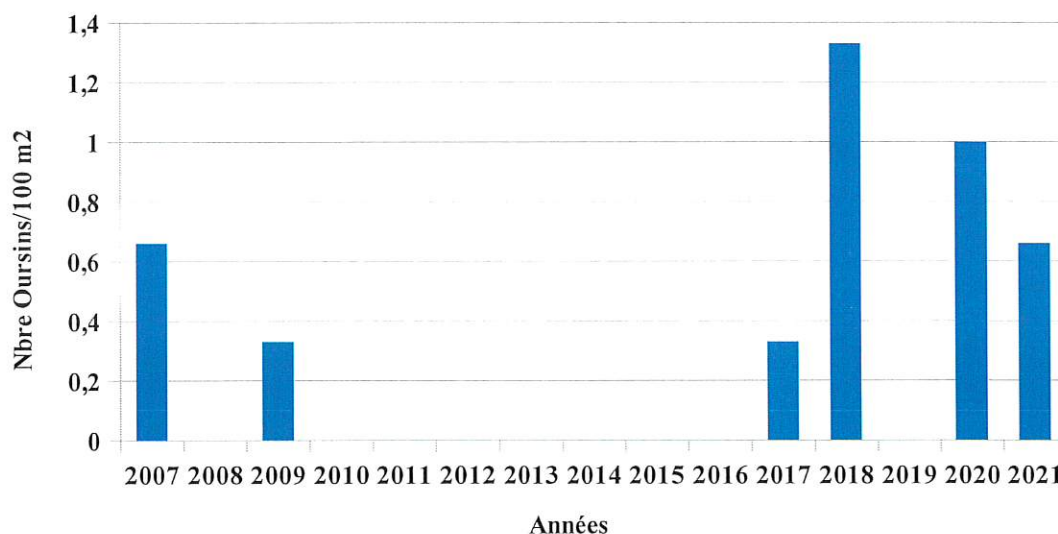


Figure 33 : Évolution de l'abondance des Oursins blancs pour l'herbier de la station Caret

Pour la station Caret, hors cœur de Parc, très peu d'oursins sont répertoriés. **La station «Caret» représente 0,22 % des individus recensés pour les 3 stations.**

La figure 34 montre les fluctuations des diamètres des oursins blancs entre 2007 et 2021. La taille des oursins varie entre 2 et 9 cm. Le diamètre moyen est de 5,65 cm.

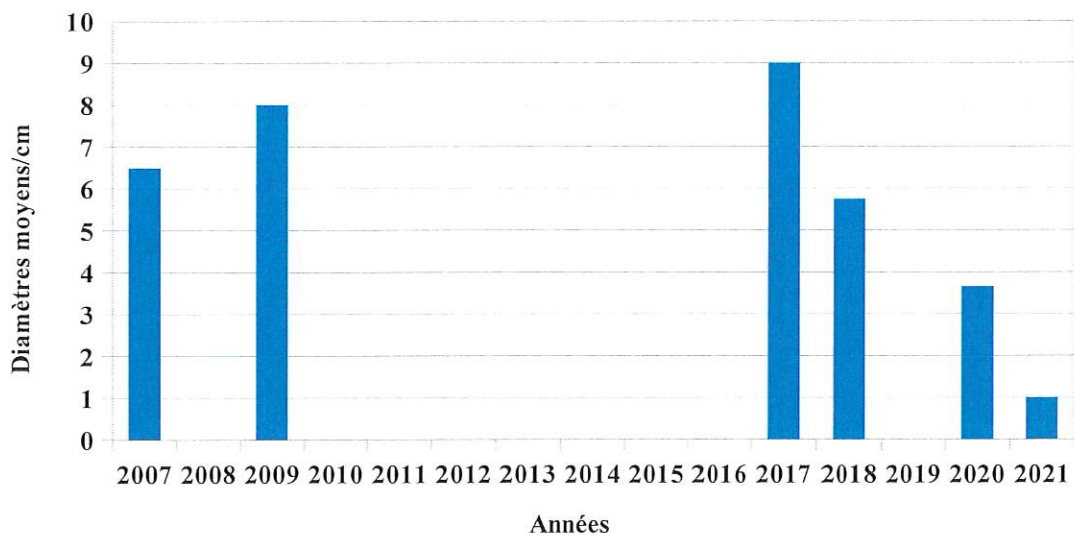


Figure 34 : Évolution de la taille des tests des Oursins blancs sur l'herbier de la station Caret



L'oursin blanc *Tripneustes ventricosus*

Photo : Didier Baltide - PNG

c – Station « Four à chaux »

Le nombre total d'oursins dénombrés pour le site du Four à Chaux est de 4817 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 1,07 oursins.m².

L'abondance des oursins blancs a varié entre un minimum de 16,3 individus et un maximum de 244 individus pour 100 m² (**figure 35**) avec une densité maximale de 2,44 oursins.m².

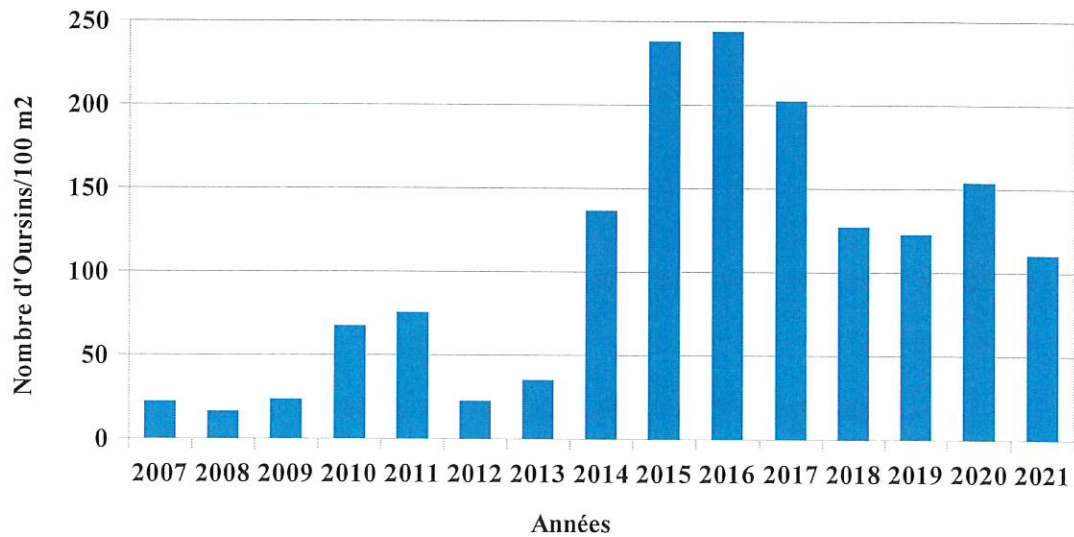


Figure 35 : Évolution de l'abondance des Oursins blancs sur l'herbier de la station Four à Chaux

A partir de 2013, une augmentation notable du nombre des oursins blancs est observée et ce jusqu'en 2016.

La station « Four à chaux », proche de la barrière de corail semble la plus favorable pour l'espèce *Tripneustes ventricosus* avec un pourcentage de 83 % des individus recensés.



Les oursins blancs *Tripneustes ventricosus* (station Four à chaux)

Photo : Claude Lefebvre - PNG

La taille des tests des oursins fluctue entre 1 cm et 16 cm (**figure 36**). Le diamètre moyen est de 8,96 cm.

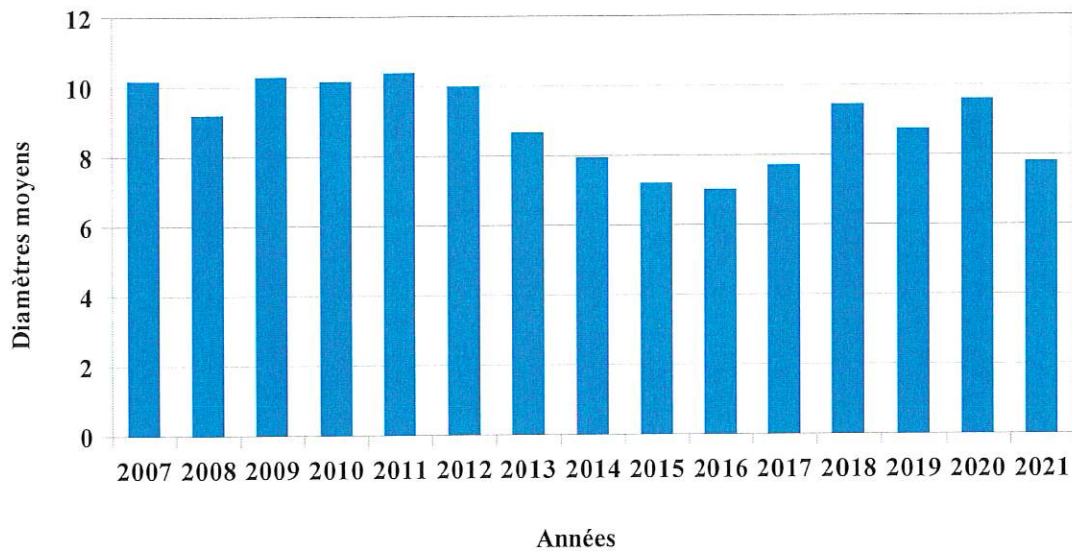


Figure 36 : Évolution de la taille moyenne des Oursins blancs sur l'herbier de la station Four à Chaux

Une chute de la taille des tests d'Oursins est notée à partir de 2013 et ce jusqu'en 2016. Au cours de cette même période le nombre des Oursins a augmenté de façon notable (**figure 35**).

Le nombre important d'oursins mesurés a permis de tracer un histogramme de la fréquence de répartition des diamètres des tests (**figure 37**).

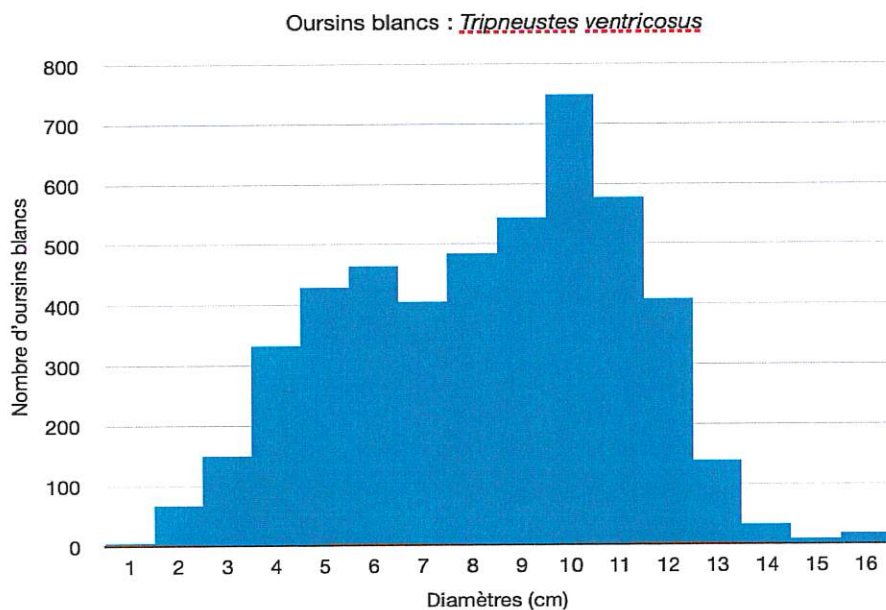


Figure 37 : Histogramme de fréquence de taille du test pour *Tripneustes ventricosus* pour la station Four à chaux.

L'analyse de la figure 37 semble montrer l'existence de deux cohortes distinctes qui peuvent correspondre à deux saisons de recrutement inégales :

- la première présente un pic d'abondance maximale situé à 6 cm ;
- la deuxième affiche un pic d'abondance maximale situé à 10 cm.

Le tableau 14 présente la relation taille/âge chez les oursins blancs pour les stations classées en cœur de Parc. D'après Daniel (1995), en Martinique, la maturité sexuelle chez les oursins blancs est atteinte pour un diamètre de test de 6,49 cm. Ces données sont transposables en Guadeloupe, de part la position géographique très proche de ces deux îles.

Tableau 14 : Relation taille/âge pour les Oursins blancs dans les 2 stations classées en cœur de Parc

Station Passe à Colas (cœur de Parc)			
Relation taille/âge chez les Oursins blancs		Effectifs	Pourcentage
<6,49 cm	Juveniles	251	26%
Entre 7 et 16 cm	Taille moyenne adulte	711	74%

Station Four à Chaux (cœur de Parc)			
Relation taille/âge chez les Oursins blancs		Effectifs	Pourcentage
<6,49 cm	Juveniles	1565	33%
Entre 7 et 16 cm	Taille moyenne adulte	3252	68%

Les juvéniles correspondent au stock de renouvellement et représentent respectivement 26 % et 33% des individus. Quant aux adultes, ils représentent respectivement 74 % et 68% des individus.

Compte tenu du nombre très faible d'oursins blancs pour la station Caret située en AMA, les pourcentages n'ont pas été calculés.

➤ Variation spatiale

Un test de Kruskal-Wallis comparant les 3 stations sur la densité moyenne des Oursins blancs a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 29,820$; $p < 0,001$). La densité moyenne des Oursins blancs est plus élevée à la station « Four à chaux » (106 ind.100 m²) par rapport à la station « Passe à Colas » (29 ind.100 m²) et à la station « Caret » (0,3 ind.100 m²).

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 15 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectués sur la densité moyenne des Oursins blancs

Stations	Densité moyenne des oursins blancs/100 m ²	Groupes	
		A	B
Caret	0,3 ind.100 m ²	*	
Passe à Colas	29 ind.100 m ²	*	
Four à Chaux	106 ind.100 m ²		*

Le test de comparaisons multiples par paires a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations « Caret » et « Passe à Colas ». Ces 2 stations forment un groupe homogène avec respectivement 0,3 ind.100 m² et 29 ind.100 m²

En revanche, il existe entre les stations « Caret » et Four à Chaux et les stations « Passe à Colas » et « Four à Chaux » une différence statistiquement significative. La station « Four à Chaux » est significativement différente des autres avec une densité moyenne des Oursins blancs la plus élevée. **Cette station est donc responsable de l'hétérogénéité de ces données.**

Un test de Spearman a été réalisé pour montrer l'existence d'une éventuelle corrélation entre l'évolution de la densité moyenne des oursins blancs et les stations étudiées.

Tableau 16 : Résultat du test de corrélation de Spearman entre la densité des Oursins blancs et les stations étudiées en fonction des années.

	Station « Passe à Colas »	Station « Caret »	Station « Four à Chaux »
Test de Corrélation	0,487	0,335	0,714
P - value	0,132	0,222	0,004
Différences	NS	NS	S

NS : Non significatif – S : Significatif - Si $p < 0,05$ corrélation significative

D'après les résultats obtenus, il existe une tendance évolutive statistiquement significative pour la densité moyenne des oursins blancs à la station « Four à Chaux ».

Un test de Kruskal-Wallis comparant les 3 stations sur la taille moyenne des Oursins blancs a révélé l'existence d'une différence statistiquement significative ($K = 20,332$; $p < 0,001$). La taille moyenne des Oursins blancs est plus élevée à la station « Four à chaux » (8,96 cm) par rapport à la station « Passe à Colas » (6,38 cm) et à la station « Caret » (2,26 cm). Les stations Four à Chaux et Passe à Colas sont situées en cœur de Parc et Caret en Aire Maritime Adjacente.

Cette analyse est complétée par des tests de comparaisons multiples afin de déterminer quelle (s) station (s) est ou (sont) responsables de l'hétérogénéité des données.

Tableau 17 : Groupes homogènes issus du test de comparaisons multiples par paires effectués sur la taille moyenne des oursins blancs

Stations	Taille moyenne des oursins blancs/cm	Groupes	
		A	B
Caret	2,26 cm	*	
Passe à Colas	6,38 cm	*	*
Four à Chaux	8,96 cm		*

Le test de comparaisons multiples a montré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les stations « Caret » et «Passe à Colas», ni entre les stations « Passe à Colas» et « Four à Chaux ». **Les stations « Caret » et «Passe à Colas» forment un groupe homogène avec respectivement 2,26 cm et 6,38 cm. Les stations «Passe à Colas » et « Four à Chaux » forment également un groupe homogène avec respectivement 6,38 cm et 8,96 cm. La station Passe à Colas est une station charnière entre ces deux groupes.**

En revanche, une différence statistiquement significative a été révélée entre les stations « Caret » et « Four à Chaux». Ces stations sont **donc responsable de l'hétérogénéité de ces données.**

Un test de Spearman a été réalisé pour montrer l'existence d'une éventuelle corrélation entre la taille moyenne des oursins blancs et les stations étudiées.

Tableau 18 : Résultat du test de corrélation de Spearman entre la taille moyenne des oursins blancs et les stations étudiées en fonction des années.

NS : Non significatif – S : Significatif

	Station « Passe à Colas »	Station « Caret »	Station « Four à Chaux »
Test de Corrélation	0,114	0,113	- 0,564
P - value	0,744	0,690	0,031
Différences	NS	NS	S

Si $p < 0,05$ corrélation significative

D’après les résultats du test, il existe une tendance décroissante statistiquement significative pour la taille moyenne des oursins blancs à la station « Four à Chaux » indiquée par la valeur négative du test.

Si l’on s’intéresse à la relation entre les densités et les tailles des oursins blancs, la variation spatiale pour la densité moyenne des oursins blancs a montré que celle-ci est plus élevée à la station « Four à chaux ». Par ailleurs, la variation spatiale pour la taille des Oursins blancs montre que celle-ci est décroissante à la station « Four à chaux ». **La densité des oursins blancs la plus élevée est associée à la décroissance de la taille des Oursins blancs.**

Un test de Spearman a été réalisé également pour montrer l’existence d’une éventuelle corrélation entre la densité et la taille des oursins blancs pour la station « Four à Chaux »

Tableau 19 : Résultat du test de Spearman entre la densité et la taille des oursins blancs pour la station « Four à Chaux »

NS : Non significatif – S : Significatif -

Station « Four à chaux »	Effectifs	Taille moyenne
Test de Corrélation	0,714	- 0,564
P - value	0,004	0,031
Différences	S	S

Si $p < 0,05$ corrélation significative

Les résultats du test de Spearman, montrent l’existence d’une corrélation inverse statistiquement significative entre la densité et la taille des tests d’oursins blancs pour la station « Four à Chaux ».

3 – L'oursin vert : *Lytechinus variegatus*

Le nombre total d'oursins vert dénombrés pour les 3 stations étudiées est de 12184 individus pour une surface analysée de 12300 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,99 oursins.m².

L'abondance des oursins verts a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 2653 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 8,84 ind.m².

a – Station « Passe à Colas »

Le nombre total d'oursins dénombrés pour le site de la Passe à Colas est de 10896 individus pour une surface analysée de 3300 m² entre 2011 et 2021. La densité moyenne est de 3,33 oursins.m².

L'abondance des oursins verts a varié entre un minimum de 4,66 individus et un maximum de 884,33 individus pour 100 m² avec une densité maximale de 8,84 ind.m².

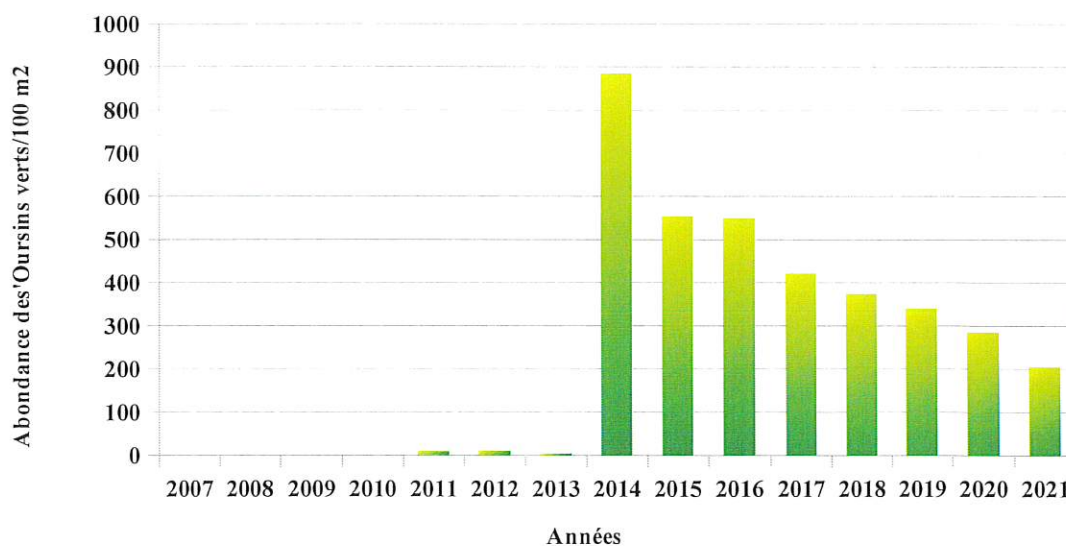


Figure 38 : Évolution de l'abondance des Oursins verts sur l'herbier de la station Passe à Colas

En 2014, une augmentation notable du nombre d'Oursins verts est à noter. Depuis 2014, le nombre diminue de façon continue.

b – Station « Caret »

Le nombre total d'oursins verts dénombrés pour le site de Caret est de 183 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,04 oursins.m².

L'abondance des oursins verts a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 62 individus pour 100 m² avec une densité maximale de 0,62 oursins.m².

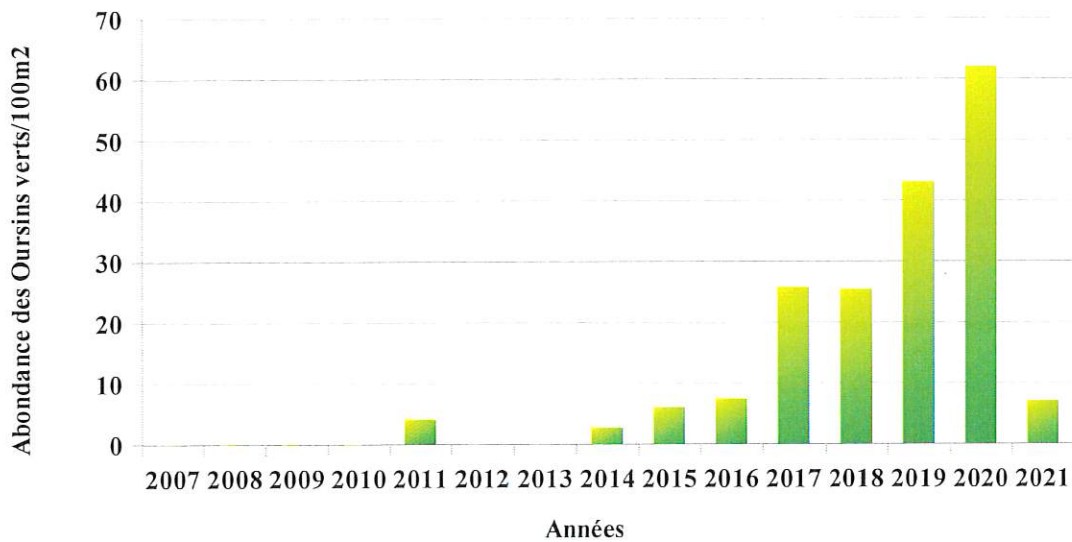


Figure 39 : Évolution de l'abondance des Oursins verts sur l'herbier de la station Caret

L'abondance des oursins verts augmente de façon notable entre 2014 et 2020. En 2021, s'affiche une chute du nombre d'oursins verts.



L'oursin vert *Lytechinus variegatus*

photo : Didier Baltide - PNG

c – Station « Four à chaux »

Le nombre total d'oursins verts dénombrés pour le site du Four à Chaux est de 739 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,16 oursins.m².

L'abondance des oursins verts a varié entre un minimum de 7 individus et un maximum de 37,3 individus pour 100 m² avec une densité maximale de 0,37 oursins.m².

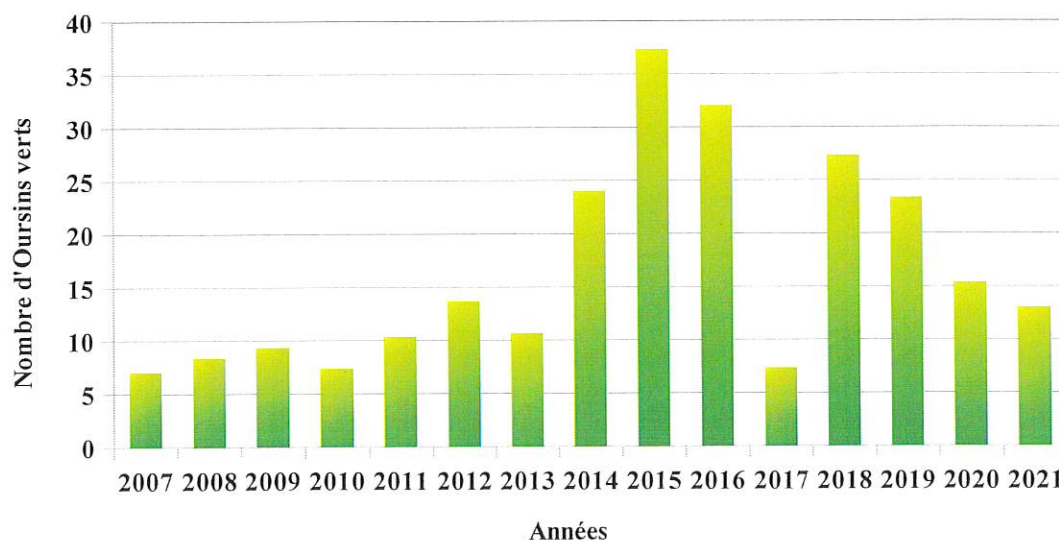


Figure 40 : Évolution de l'abondance des Oursins verts sur l'herbier de la station Four à Chaux

Entre 2007 et 2015, l'abondance des oursins verts augmente et diminue en 2016.

Variation spatiale

Les oursins verts sont présents dans les 3 sites étudiés. Dans les cœurs de Parc, 11 635 oursins ont été dénombrés sur 12800 m² et 183 oursins sur 4500 m² en AMA ce qui représente respectivement 0,9 oursins/m² et 0,04 oursins/m². Les oursins verts sont donc plus abondants dans les stations en coeur de Parc proche de la barrière récifale.

D'une manière globale, entre 2007 et 2021, l'abondance des oursins verts tend à régresser mais celle-ci reste très conséquente pour la station Passe à Colas par rapport aux stations Caret et Four à Chaux.

4 – L'étoile de mer : *Oreaster reticulatus*

Le nombre total d'étoiles de mer dénombrées pour les 3 stations étudiées est de 37 individus pour une surface analysée de 12300 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0030 ind.m².

L'abondance des étoiles de mer a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 6 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,02 ind.m².

a – Station « Passe à Colas »

Le nombre total d'étoiles de mer recensées pour le site de la Passe à Colas est de 20 individus pour une surface analysée de 3300 m² entre 2011 et 2021. La densité moyenne est de 0,0061 ind. m².

L'abondance des étoiles de mer a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 5 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,016 ind.m².

b – Station « Caret »

Le nombre total d'oursins comptabilisés pour le site de Caret est de 12 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2011 et 2021. La densité moyenne est de 0,003 étoiles de mer.m².

L'abondance des étoiles de mer a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 6 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,02 ind.m².

c – Station « Four à chaux »

Le nombre total d'oursins dénombrés pour le site du Four à Chaux est de 5 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2011 et 2021. La densité moyenne est de 0,0015 étoiles de mer.m².

L'abondance des étoiles de mer a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 1 individu pour 300 m² avec une densité maximale de 0,0033 ind.m².

Variation spatiale

Aucun test n'a été réalisé compte tenu de la très faible abondance des étoiles de mer. Cependant, en comparant les résultats des 3 stations, les étoiles de mer sont plus abondantes dans l'herbier de la station Passe à Colas situé en cœur de Parc. En revanche, pour la station Four à Chaux située également en cœur de Parc, les étoiles de mer sont peu présentes. Cette absence peut-être lié à l'habitat ou à un problème de braconnage. Cette observation avait déjà été faite en 2007 par (Mège et Deloué, 2007).

5 – L'Holothurie

Le nombre total d'holothuries recensées pour les 3 stations étudiées est de 96 individus pour une surface analysée de 12300 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0078 ind.m².

L'abondance des holothuries a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 7 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,023 ind.m².

a – Station « Passe à Colas »

Le nombre total d'holothuries pour le site de la Passe à Colas est de 26 individus pour une surface analysée de 3300 m² entre 2011 et 2021. La densité moyenne est de 0,0086 ind. m².

L'abondance des holothuries a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 6 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,02ind.m².

b – Station « Caret »

Le nombre total d'holothuries pour le site de Caret est de 62 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0138 ind.m².

L'abondance des holothuries a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 7 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,023 ind.m².

c – Station « Four à chaux »

Le nombre total d'Holothuries comptabilisées pour le site du Four à Chaux est de 8 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0018 ind.m².

L'abondance des Holothuries a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 3 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,01 ind.m².

Variation spatiale

Aucun test n'a été réalisé compte tenu du très faible nombre d'Holothuries recensées. Cependant, en comparant les résultats des 3 stations, les holothuries sont plus abondantes dans l'herbier de la station Caret situé hors cœur de Parc. En revanche, pour la station Four à Chaux située en cœur de Parc, l'abondance des holothuries est la plus faible des 3 stations.

6 – Les nacres : *Pinna carnea*

Le nombre total de nacres recensées pour les 3 stations étudiées est de 44 individus pour une surface analysée de 12300 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0036 ind.m².

L'abondance des nacres a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 4 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,013 ind.m².

a – Station « Passe à Colas »

Le nombre total de nacres dénombrées pour le site de la Passe à Colas est de 17 individus pour une surface analysée de 3300 m² entre 2011 et 2021. La densité moyenne est de 0,0052 ind.m².

L'abondance des nacres a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 4 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,013 ind.m².

b – Station « Caret »

Le nombre total de nacres dénombrées pour le site de Caret est de 14 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0042 ind.m².

L'abondance des nacres a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 4 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,013 ind.m².

c – Station « Four à chaux »

Le nombre total de nacres dénombrées pour le site de Caret est de 13 individus pour une surface analysée de 4500 m² entre 2007 et 2021. La densité moyenne est de 0,0029 ind.m².

L'abondance des nacres a varié entre un minimum de 0 individu et un maximum de 3 individus pour 300 m² avec une densité maximale de 0,01 ind.m².

Variation spatiale

Aucune comparaison n'a pu être réalisée compte tenu du faible nombre d'occurrences. Cependant, en comparant les 3 stations, les nacres sont les plus abondantes pour la station Passe à Colas.

V – DISCUSSIONS

A – Les Magnoliophytes marins

1 – Les paramètres globaux

En 2014, des paramètres ont été rajoutés au protocole de suivi des Herbiers, permettant d'appréhender l'état de santé global de l'herbier, et de prendre en compte sa variabilité.

Les résultats des valeurs des indices de ces paramètres descriptifs globaux dans les 3 sites d'études sont pratiquement similaires à l'exception du paramètre « bioturbation ». La bioturbation se manifeste par la présence de tumulus et/ou d'entonnoirs d'au moins 10 cm de diamètre correspondant à l'activité de l'endofaune et principalement à une Holothurie *Holothuria arenicola*. La station Caret est la plus marquée par ce phénomène.

Sinon, les 3 stations affichent des herbiers en bon état (indice 2) qui ne présentent pas de signe de turbidité et sont pauvres en matière organique. Par ailleurs, ces stations ne sont pas des zones de décantation compte tenu du fait qu'aucune algue dérivante n'a été recensée.

En ce qui concerne, le degré de mitage et la fragmentation des herbiers, les relevés sur Line Intersect Transect (LIT) des intersections de chaque radiale ont mis en évidence l'absence de points de rupture de l'herbier. Aucune zone de substrat nu de largeur supérieure à 2m n'a été observée sur aucune radiale. Les limites des herbiers ne révèlent pas de signe d'érosion sous forme de microfaisse ni de progression.

2 – L'espèce : *Thalassia testudinum*

Les densités des plants de *Thalassia testudinum* dans les stations étudiées varient entre 316 et 1625 plants. m². La densité moyenne est de 760 ± 72 plants.m².

D'après Chauvaud (1997), les densités moyennes pour l'îlet Fajou étaient de 1285 plants.m² en mars et 2150 plants.m² en novembre. Les valeurs notées par Lagouy (2001) révélaient une densité moyenne de 435 à 1075 plants.m² pour des stations proches de l'îlet Fajou. Les résultats obtenus par (Mège et Delloue, 2007) affichent une densité moyenne pour les stations situées en cœur de Parc à proximité de l'îlet Fajou de 576,65 plants.m² avec une variation de 517 à 685 plants.m² et pour la station située au sud de l'îlet Caret de 444,8 plants.m².

Dans les deux stations situées en cœur de Parc, proche de l'îlet Fajou, la densité moyenne est de 868,50 plants.m² avec une variation de 316 à 1625 plants.m². Pour la station suivie en Aire Mari-

time Adjacente au sud de l'îlet Caret la densité moyenne est de 594 plants.m² avec une variation de 316 à 840 plants.m²

D'après les tests réalisés, il existe une différence statistiquement significative entre la densité des plants observée et celles des stations étudiées. La densité des plants dans les herbiers des stations « Four à Chaux » et « Passe à Colas » situées en cœur de Parc est plus abondante que celle de la station « Caret » située en Aire Maritime Adjacente.

Une forte densité des plants de *Thalassia testudinum* est significative d'un bon état de santé de l'herbier, d'après Chauvaud (2005).

La longueur des feuilles de *Thalassia testudinum* dans les stations étudiées varient entre 10,86 cm et 24,06 cm. La longueur moyenne est de $18,56 \pm 0,93$ cm.

D'après Chauvaud (1997), à l'îlet Fajou, la longueur moyenne des feuilles varient entre 9,2 et 25,9 cm. Les valeurs obtenus par Lagouy (2001) pour des stations étudiées à proximité de l'îlet Fajou indiquent une hauteur de la canopée variant entre 12,7 et 15,2 cm. Les valeurs rapportées par Mège et Delloue en 2007 révélaient une longueur moyenne des feuilles de *Thalassia testudinum* variant entre 13,2 cm et 23,2 cm.

Pour les deux stations situées en cœur de Parc, la longueur moyenne est de 17,71 cm et varie de 10,86 cm à 23,73 cm. Pour la station située hors cœur de Parc, la longueur moyenne est de 20,25 cm et s'étend de 14,8 cm et 24,06 cm.

Il apparaît que les longueurs des feuilles de *Thalassia* soient plus importante pour la station Caret, située hors cœur de Parc.

Les résultats des tests statistiques ont montré l'existence d'une corrélation inverse statistiquement significative entre la hauteur de la canopée et la densité des plants de *Thalassia testudinum*. Ce phénomène a déjà été signalé par Aliaume (1990), Lagouy (2001) et Mège et Delloue (2007).

Les densités des plants les plus faibles relevées sont associées aux feuilles de *Thalassia testudinum* les plus longues.

Ce phénomène peut s'expliquer par la position géographique des stations. La station « Caret », située au sud de l'îlet Caret est la plus éloignée de la barrière de corail. Elle affiche un herbier avec des feuilles longues et une densité de plants faibles. De part, sa position géographique, elle

a un mode hydrodynamique calme qui permet aux feuilles des Herbiers de se développer. Dans ce cas, la densité des plants est compensée par la longueur des feuilles.

En revanche, les deux stations situées en cœur de Parc ont des feuilles de Magnoliophytes plus courtes et des densités de plants plus élevées. Ces deux stations sont proches de la barrière de corail. Elles sont soumises à des conditions hydrodynamiques contraignantes telles que la houle et les vagues. Dans ce cas, la longueur des feuilles est donc compensée par la densité des plants (Lacas, 2010).

3 – L'espèce : *Syringodium filiforme*

Les densités des plants de *Syringodium filiforme* dans les stations étudiées varient entre 166 et plants. m². La densité moyenne est de $582 \pm 97,2$ plants.m².

Dans les deux stations situées en cœur de Parc, proche de l'îlet Fajou, la densité moyenne est de 629,50 plants.m² avec une variation de 166 à 1320 plants.m². Pour la station suivie en Aire Maritime Adjacente au sud de l'îlet Caret la densité moyenne est de 486 plants.m² avec une variation de 310 à 1186 plants.m²

D'après les tests réalisés, il existe une différence statistiquement significative entre la densité des plants observée et celles des stations étudiées. La densité des plants dans les herbiers des stations « Four à Chaux » et « Passe à Colas » situées en cœur de Parc est plus riche que celle de la station « Caret » située en Aire Maritime Adjacente.

Une forte densité des plants de *Syringodium filiforme* est significative d'un bon état de santé de l'herbier, d'après Chauvaud (2005).

La longueur des feuilles de *Syringodium filiforme* dans les stations étudiées varient entre 6,85 cm et 25,11 cm. La longueur moyenne est de $16,9 \pm 3,24$ cm.

Pour les deux stations situées en cœur de Parc, la longueur moyenne est de 15,5 cm et varie de 6,85 cm à 23,7 cm. Pour la station située hors cœur de Parc, la longueur moyenne est de 19,4 cm et s'étend de 16,17 cm à 21,55 cm.

Il apparaît que les longueurs des feuilles de *Syringodium* soient plus importante pour la station Caret, située hors cœur de Parc.

Les résultats ont montré l'existence d'une corrélation inverse statistiquement significative entre la hauteur de la canopée et la densité des plants.

Les densités des plants les plus faibles relevées sont associées aux feuilles de *Syringodium filiforme* les plus longues.

Les résultats sont semblables pour les deux espèces de Magnoliophytes marins en ce qui concerne les descripteurs suivants : la densité des plants et la hauteur de la canopée.

Si l'on s'intéresse, aux diagrammes des densités des plants de *Thalassia testudinum* et de *Syringodium filiforme* dans les stations de Caret et Four à Chaux, à partir de 2013, ceux-ci montrent que la densité des *Thalassia testudinum* augmentent (figure 9 et 10) alors que la densité des *Syringodium filiforme* diminue (figure 15 et 16).

Ce phénomène peut s'expliquer par le fonctionnement écologique de ces espèces. L'espèce *Syringodium filiforme* est une espèce pionnière qui s'installe sur les fonds de sable et forme des pelouses clairsemées. L'espèce *Thalassia testudinum* s'installe une fois que les fonds de sable sont enrichis par la décomposition des rhizomes et des racines de *Syringodium filiforme*. L'espèce *Thalassia* est une espèce climacique qui forme des herbiers plus denses et stables (Hily, *et al.*, 2010)

B – Les macro-invertébrés benthiques

1 – Le lambi : *Aliger gigas*

Le nombre total de lambis dénombrés pour les 3 stations est de 934 individus et se répartit de la manière suivante :

- station « Passe à Colas » : 260 individus ;
- station « Caret » : 242 individus ;
- station « Four à Chaux » : 432 individus.

La densité moyenne est de 0,05 lambis.m². Entre 2007 et 2014, l'abondance des lambis est relativement faible dans les sites protégés (cf. **figure 22** et **figure 26**). Au cours de l'année 2014, des procès verbaux ont été dressés pour pêche aux lambis en cœur de Parc. A partir de 2016, une aug-

mentation notable de l'abondance des lambis est constatée (**figure 41**) et ce jusqu'en 2018 pour la station Passe à Colas. En ce qui concerne la station Four à Chaux, une augmentation de la densité est observée également depuis 2016 avec un pic en 2020 qui est peut-être lié au confinement dû à la pandémie du Coronavirus (**figure 42**).

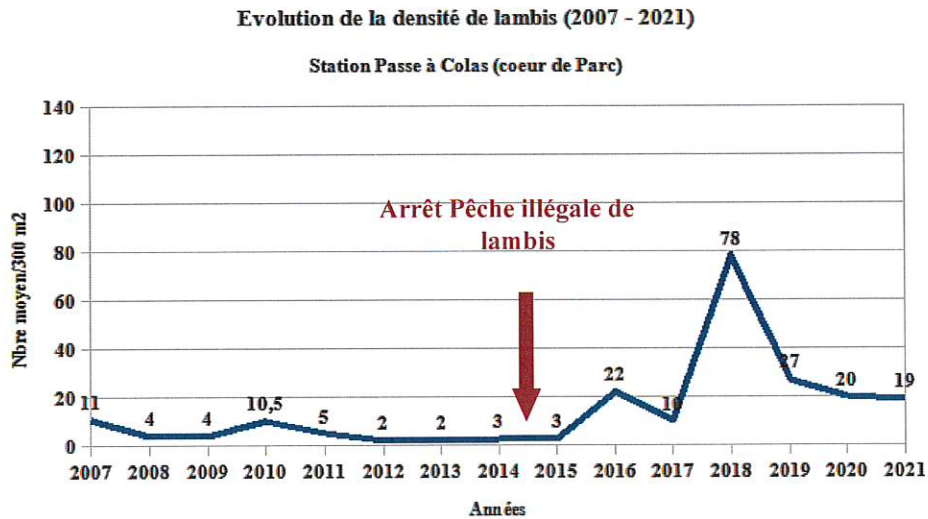


Figure 41 : Évolution de la densité des lambis pour la station Passe à Colas en cœur de Parc

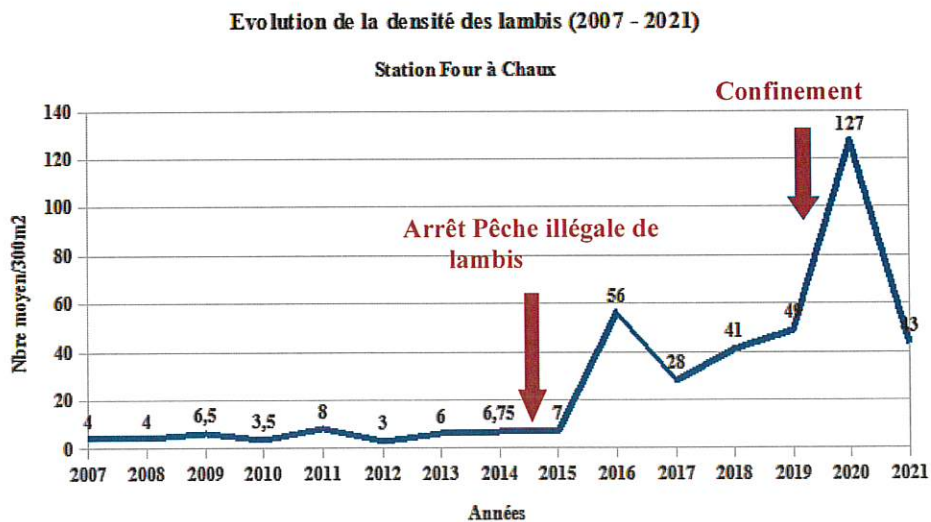


Figure 42 : Évolution de la densité des lambis pour la station Four à Chaux en cœur de Parc

D'après les tests réalisés, l'abondance des lambis est statistiquement plus importante dans les herbiers en cœur de Parc où ils sont protégés par rapport aux herbiers hors cœur de Parc, où ils sont prélevés. De plus, dans l'herbier hors cœur de Parc, les tests indiquent une tendance décroissante de la densité des lambis.

Ces résultats permettent de mettre en évidence d'un « effet de réserve » sur l'abondance des lambis qui est plus importante dans les zones protégées.

La classe de taille qui domine est la classe qui correspond au stade sub-adulte. La majorité des individus ont des tailles comprises entre 10 et 20 cm.

Très peu de lambis ont des tailles supérieures à 20 cm ce qui laisse à penser que du braconnage continue peut-être de s'exercer. Cet éventuel braconnage réduit le potentiel de réservoir des zones protégées pour les lambis. Ces résultats pourraient provenir aussi du fait que les lambis adultes migrent vers des sites plus profonds pour se reproduire. Cependant, compte tenu de la présence de la barrière récifale et de sa pente externe abrupte, ce phénomène ne semble guère possible pour les lambis recensés à l'intérieur du lagon. Il est peut probable que ces derniers soient en mesure de franchir la barrière de corail pour migrer vers des zones plus profondes (Bouchon, com.pers).

Le nombre restreint de lambis dont la taille est inférieure à 10 cm peut s'expliquer par leur mode de vie. La première année de leur existence, les lambis vivent enfouis dans le sable. Lorsqu'ils sortent du sable, ils ont une taille d'environ 8 cm (Aldana Aranda, com.pers).

2 – L'oursin blanc : *Tripneustes ventricosus*

Pendant la période d'échantillonnage, le nombre total d'oursins blancs *Tripneustes ventricosus* observé est de 5792 individus. La densité moyenne est de 0,5 oursins.m². Cette densité est plus faible qu'en Martinique où la densité moyenne est de 0,76 individus.m² (Daniel, 1995).

La majorité des oursins blancs recensés sont présents dans les deux stations proche de la barrière récifale. Ils sont quasi absents de la station Caret située en AMA. La densité moyenne des Our-sins blancs est plus élevée à la station « Four à chaux » (107 ind.100 m²) par rapport à la station « Passe à Colas » (29 ind.100 m²) et à la station « Caret » (0,3 ind.100 m²). Ces résultats sont conformes aux études menées par Lagouy (2001) et Mège et Delloue (2007) pour les stations Four à Chaux et Caret. L'absence d'oursins en AMA peut s'expliquer par la pression exercée par la pêche ou par un choix d'habitat. Daniel (1995), soulignait que la proximité des récifs coralliens pourrait favoriser la métamorphose des larves de cette espèce.

Le diamètre moyen des tests d'oursins est de 7,95 cm. Le diamètre moyen varie entre 5,65 cm et 8,96 cm dans les stations situées en cœur de Parc. Le diamètre maximal obtenu au cours de ces suivis est de 16 cm et le diamètre minimal est de 1 cm.

En Martinique, le diamètre moyen de *Tripneustes ventricosus* varie de 7,7 cm à 10,1 cm et le diamètre maximal observé est de 13,3 cm (Daniel, 1995). La vitesse de croissance entre février et avril est de l'ordre de 0,020 cm par jour sur cette période et diminue entre le début du mois de juillet à la fin du mois d'août pour atteindre environ 0,01 cm par jour. Le diamètre moyen des oursins diminue à mesure que les recrues apparaissent.

D'après Daniel (1995), le cycle biologique de l'oursin blanc est divisé en deux phases. La première correspond à la période planctonique et la deuxième correspond à la vie benthique. Cette dernière est divisée en deux périodes, la phase juvénile et la phase adulte. **La maturité sexuelle est atteinte pour un diamètre de test de 6,49 cm et la longévité des Oursins serait de 3 à 4 ans en Martinique. Au cours d'une année, deux pontes sont observées, une en saison fraîche et une en saison chaude.** Deux à trois mois après les pontes, un recrutement d'individus de moins de 2 cm de diamètres fait son apparition.

En transposant ces données en Guadeloupe et grâce à l'histogramme de fréquence de taille mettant en évidence deux pics distincts d'abondance, pour les deux stations situées en cœur de Parc, il semble que la majorité des oursins observés au cours de ces relevés soient des adultes.

Seuls 5 oursins de diamètre inférieur à 2 cm ont été observés en zone protégée. Ceux-ci correspondent aux stades juvéniles d'après la littérature. Le faible nombre d'oursins de cette taille peut s'expliquer par le fait que leur habitat est différent de celui des adultes. Les jeunes oursins sont observés dans les zones sableuses ou localisés dans les débris coralliens (Bouchon, com. pers).

L'arrêté préfectoral de la réglementation de l'exercice de la pêche maritime côtière en Guadeloupe prévoit la taille minimale de capture des oursins blancs à 10 cm. Hors, le nombre d'Oursins dont la taille est supérieure ou égale à 10 cm est de 216 individus sur les 962 contactés pour la station Passe à Colas et de 1935 individus sur les 4817 contactés pour la station Four à Chaux. Ce qui représente respectivement 22 % et 40% des Oursins qui pourraient être soumis à la pêche.

Tableau 20 : Effectifs et pourcentage des oursins blancs avec une taille supérieure ou égale a 10 cm pour les stations en cœur de Parc

Effectifs et pourcentage des oursins blancs avec une taille supérieure ou égale a 10 cm pour la station Passe à Colas			
Taille	Stade	Effectifs	Pourcentage
10 cm et plus	Oursins autorisés a la capture	216/962	22%

Effectifs et pourcentage des oursins blancs avec une taille supérieure ou égale a 10 cm pour la station Four à Chaux			
Taille	Stade	Effectifs	Pourcentage
10 cm et plus	Oursins autorisés a la capture	1935/4817	40%

D'après les données relevées, les zones classées en cœur de Parc abritent 62 % des individus qui pourraient être soumis à la pêche. **Le rôle de protection permet donc a ces espèces un succès reproductif.**

D'après les tests réalisés, il existe une tendance évolutive statistiquement significative pour la densité moyenne des oursins blancs à la station « Four à Chaux ». Cette station est située en cœur de Parc.

Les tests montrent également, une tendance décroissante statistiquement significative pour la taille moyenne des oursins blancs à la station « Four à Chaux » indiquée par la valeur négative du test.

La densité des oursins blancs la plus élevée est associée à la décroissance de la taille des Oursins blancs.

Ces tests réalisés montrent l'existence d'une corrélation inverse statistiquement significative entre la densité et la taille des tests d'Oursins blancs pour la station « Four à Chaux ».

Ces résultats permettent de mettre en évidence d'un « effet de réserve » sur l'abondance des oursins blancs pour la station Four à Chaux située dans une zone protégée.

En revanche, pour la station Passe à Colas, située également en zone protégée, aucune différence statistiquement significative n'a été observée pour le nombre et la taille des oursins blancs. Il est difficile de noter l'existence d'un « effet de réserve » en faveur des oursins blancs.

La station « Passe à Colas », semble caractéristique d'une station située en aire maritime adjacente à l'image de la station « Caret ».

3 – L'Oursin vert : *Lytechinus variegatus*

Les densités de *Lytechinus variegatus* se répartissent entre 0,04 et 3,33 individus.m² avec une moyenne de 1 individu.m².

Les valeurs notées par Lagouy (2001) révélaient une densité comprise entre 0 et 3,26 individus.m². En Jamaïque, la densité varie de 0,4 à 3,7 individus.m².

Ces résultats sont comparables avec les données obtenues au cours de la période d'échantillonnage de la présente étude.

Pour la station Passe à Colas, la densité maximale est de 8,84 individus.m² entre 2011 et 2021. L'oursin vert vit essentiellement dans les herbiers de Magnoliophytes marins à *Thalassia testudinum* ou herbe à tortue. Cet oursin est un brouteur herbivore qui se nourrit essentiellement des débris de ces feuilles contribuant ainsi au non-encrassement organique de ces herbiers (Bouchon, com. pers).

Son régime alimentaire peut expliquer son abondance, compte tenu du fait que sur les 3 radiales, deux sont composées par un herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* avec un nombre de plants de *Thalassia* beaucoup plus élevé et la troisième radiale est constituée uniquement d'un herbier à *Thalassia testudinum*. De plus, cette espèce ne fait pas l'objet d'une exploitation commerciale.

Par ailleurs, pour la station Passe à Colas, entre 2017 et 2019, les deux espèces d'Oursins étudiées sont présentes de façon abondantes. D'après Keller (1983), ces deux espèces peuvent cohabiter car elles ne possèdent pas le même régime alimentaire. Les oursins blancs broutent les feuilles vertes de *Thalassia testudinum* et les Oursins verts se nourrissent principalement de la litière de feuilles mortes et d'Algues épiphytes.

En ce qui concerne, les étoiles de mer, les holothuries et les nacres compte tenu de leur très faible abondance, il est impossible d'évoquer un « effet de réserve » pour ces espèces.

VI – CONCLUSIONS

Les résultats de la présente étude laisse apparaître que les zones classées en cœur de Parc dans le Grand Cul-de-Sac Marin jouent un rôle essentiel dans la protection et la conservation des herbiers de Magnoliophytes marins a *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*.

Une bonne dynamique de cet écosystème est à noté pour une des deux stations en cœur de Parc à savoir la station Passe à Colas (*évolution d'un herbier à Syringodium filiforme vers un herbier mixte à Thalassia testudinum et Syringodium filiforme puis vers un herbier climacique à Thalassia testudinum*).

Les mesures de protection qui s'appliquent aux Herbiers sont bénéfiques a la faune benthique de ces milieux, en particulier aux lambis, aux oursins blancs et aux oursins verts.

Les zones classées permettent une abondance des lambis plus importante dans les herbiers en cœur de Parc où ils sont protégés par rapport aux herbiers hors cœur de Parc, où ils sont prélevés. De plus, dans l'herbier hors cœur de Parc, les tests indiquent une tendance décroissante de la densité des lambis.

Les zones classées sont efficaces également dans la conservation des oursins blancs en permettant a ces espèces d'atteindre une taille adulte et de rendre possible le rassemblement de ces individus reproducteurs en agrégats reproductifs en toute quiétude. Ces agrégats augmentent les chances de fécondation et d'installation des larves à la suite de la métamorphose. Le flux larvaire est donc plus élevé et peut alimenter des zones qui ne sont pas protégées.

Les Oursins verts sont également plus nombreux dans les zones classées en cœur de Parc.

Le Parc national de la Guadeloupe joue un rôle de protection indéniable pour la conservation de la faune benthique des herbiers de Magnoliophytes marins. L'abondance de ces macro-invertébrés renforcent le rôle refuge des herbiers.

Les effets bénéfiques d'une Aire Marine protégée apparaissent à moyen et long termes. Le Parc national de la Guadeloupe est un établissement pérenne. Il est donc un lieu privilégié pour la mise en place de suivis à long terme.

Quant au protocole, il serait peut-être judicieux de se poser la question sur la pertinence de noter la présence des nacres, des étoiles de mer et des holothuries.

En 2013, l'espèce *Pinna carnea* a été retenue pour recenser la présence des nacres. Hors il s'avère qu'il existe deux espèces de nacres difficilement identifiables en plongée sous marine sans les prélever. De plus, celles-ci sont peu abondantes et il n'existe aucune prédation humaine.

En ce qui concerne, les étoiles de mer et les holothuries la densité de ces espèces est si faible qu'il est difficile de tirer des conclusions quant à leur écologie et d'évoquer « un effet réserve ».

En 2003, dans le protocole de (Bouchon *et al.*, 2003) les étoiles de mer ont été sélectionnées pour être des espèces indicatrices de la pression humaine sur les herbiers. Celles-ci faisaient l'objet de prélèvements pour être vendues séchées aux touristes ou servir d'appât pour les nasses de poissons. Cependant depuis de nombreuses années, ces pratiques ont quasiment disparu. La commercialisation de ces espèces ne se voit plus.

En 2013, le protocole Hily et Kerninon (2013) propose de recenser les holothuries. Dans les Antilles Françaises ces animaux ne font pas l'objet d'une exploitation commerciale. Aucune autorisation de prélèvement n'a été accordée par les autorités compétentes pour commercialiser ces espèces et donc est-il pertinent de les inclure dans ces suivis.

Ces interrogations pourraient faire l'objet d'une discussion dans le cadre du réseau des Aires Marines Protégées.

Références Bibliographiques

Aliaume C., 1990. Ichtyofaune des herbiers à *Thalassia* du Grand Cul-de-Sac Marin en Guadeloupe. Thèse de Doctorat, Université de Paris VII, 226 pp.

Batailler C., Bouchon C., Bouchon-Navaro Y., Kerninon F., Mège S., 2021. La Guadeloupe : Pp : 85-107. *In* : Ifrecoor, 2021. État de santé des récifs coralliens, herbiers marins et mangroves des outremer français. Bilan 2020. 335 pp.

Bouchon C., et al., 1990. Le Monde Marin. *La Grande Encyclopédie de la Caraïbe*. Tome V, Éd. Sanoli : 207 pp.

Bouchon C., Bouchon-Navaro Y., Louis M., 2003. Manuel technique d'étude des récifs coralliens de la région Caraïbe. Université des Antilles et de la Guyane – Direction Régionale de l'Environnement, 56 pp.

Bouchon C., Mellinger J., Bouchon-Navaro Y. 2015. *Halophila stipulacea* : une espèce invasive de Phanérogame marine dans les Antilles. Rapport Dynecar, Université des Antilles et Parc National de la Guadeloupe, 19 pp.

Bouchon C., de Lavigne S., Coordonnier S., Bouchon-Navaro Y. 2021. Biodiversité associée aux herbiers créés par l'espèce invasive de la Phanérogame marine *Halophila stipulacea* : rôle de ces herbiers en tant que nourricerie pour les espèces d'intérêt halieutique.

Brugneaux S., 2012. Régulation des communautés algales par les macro-herbivores dans les communautés récifales des Antilles Françaises (Guadeloupe, Martinique, Saint-Barthélemy). Thèse de Doctorat, Université des Antilles et de la Guyane, 230 pp.

Buttifant A., Mège S., Delloue X., Marie A., Vincent C., 2007. Plan de gestion de la Réserve Naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin (2007 – 2012) – Rapport Parc national de la Guadeloupe , 203 pp.

Chauvaud S., 1997. Cartographie par télédétection à haute résolution des biocénoses marines côtières de la Guadeloupe et de la Martinique. Estimation de la biomasse et de la production primaire des herbiers à *Thalassia testudinum*. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale, 255 pp.

Chauvaud S., Bouchon C., Manière R. 2001. Cartographie des biocénoses marines de Guadeloupe à partir de données SPOT (récifs coralliens, Phanérogames marines, mangroves). *Oceanologica Acta*, 24 (1) : 1-14.

Chauvaud S., Le Bellour A., Diaz N. 2005. Cartographie des biocénoses marines côtières du lagon du Grand Cul-de-Sac Marin. Rapport du Bureau d'étude TBM, Télédétection et Biologie Marine, 24 pp.

Daniel P., 1995. La pêche aux Oursins blancs (*Tripneustes ventricosus*, Lmk.) sur le plateau insulaire martiniquais : Analyse et modélisation des paramètres d'exploitation. Rapport interne du Laboratoire Ifremer RH/Antilles, 117 pp.

Frenkiel L., Aldana Aranda D., 2003. *Strombus gigas*, la vie du lambi, la vida del Caracol, the Queen conch life story. CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Yucatan, México. 170 pp.

Hily C., Duchêne J., Bouchon C., Bouchon-Navaro Y., Gigou A., Payri C., Védie F., 2010. Les Herbiers de Phanérogames marines de l'Outre mer Français. Hily C., Gabrié C., Duncombe M. Coord. Ifremer, Conservatoire du littoral, 140 pp.

Keller B. D., 1983. Coexistence of sea urchins in seagrass meadows, an experimental analysis of competition and predation. *Ecology*, vol. 64 : 1581-1598.

Lacas, S., 2010. Dynamique de la production primaire des herbiers à *Thalassia testudinum* de Guadeloupe. Rapport de stage de Master 2 en Sciences et Technologies, mention : Biodiversité tropicale : Université des Antilles et de la Guyane : Guadeloupe, 41 pp.

Lagouy E., 2001. Les Biocénoses benthiques des herbiers de Phanérogames marines du Grand Cul-de-Sac Marin de Guadeloupe. Rapport de Stage de Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes : Université des Antilles et de la Guyane - Guadeloupe, 36 pp.

Lartiges A., Bouchon-Navaro Y., Bouchon C., Rousteau A., 2002. Quel avenir pour le lamantin en Guadeloupe ? Etude de la faisabilité de la réintroduction du Lamantin des Caraïbes (*Trichechus manatus*) en Guadeloupe. Direction régionale de l'Environnement de Guadeloupe.

Mège S., Anselme M., 1997. Plan de gestion de la Réserve Naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin (1998-2002). Édition PLB, 222 pp.

Mège S., Delloue X., 2007. Bilan des suivis des Herbiers de Phanérogames marines 2005 -2007. Rapport Interne – Parc National de la Guadeloupe – Réserve Naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin, 51 pp.

Mège S., 2010. Connaissances de base sur la biodiversité marine. Rapport interne Parc National de la Guadeloupe, 36 pp.

Mellinger Julie, 2013. Étude préliminaire de l'espèce invasive de Magnoliophytes marins, *Halophila stipulacea*, en Guadeloupe. Rapport de Master II – Écologie – Université des Antilles et de la Guyane, 54 p.

Parc national de la Guadeloupe. 2014. Charte de territoire du Parc national de la Guadeloupe approuvée par le décret n° 2014 – 48 du 21 janvier 2014 - Cahier 2 - Le projet du territoire, 83 pp.

Pareto, 2010. Suivi de l'état de santé des communautés benthiques des réserves naturelles marines de Guadeloupe. Année 2019 : état des lieux 2009 et évolution 2007 – 2009, et suivi de la température des eaux. Rapport provisoire, Mars 2010, 95 pages + annexes.

Rathier I., 1993. Le stock de lambi (*Strombus gigas*, L.) en Martinique : Analyse de la situation 1986 – 1987 ; Modélisation de l'exploitation – Options d'Aménagement. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale, 273 pp.

SIGLES ET ABREVIATIONS

AMP : Aire Marine Protégée

AOA : Aire Optimale d'Adhésion

DCE : Directive Européenne Cadre sur l'Eau

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

DIREN : Direction de l'Environnement

IFRECOR : Initiative Française pour les Récifs Coralliens

LIT : Line Intersect Transect

PNG : Parc National de la Guadeloupe

TIT : Thème d'Intérêt Transversal

Annexes

Annexe 1

Tableau 1 a : Liste de l'ensemble des participants aux suivis des Herbiers de Magnoliophytes marins depuis 2007

Tableau 1 a : Liste de l'ensemble des participants aux suivis des Herbiers de Magnoliophytes marins depuis 2007

Plongeurs CAH	Parc National de la Guadeloupe	Extérieurs	Période
Xavier Delloue	x		Depuis 2007
Simone Mège	x		Depuis 2007
Arthur Antonielli	x		2015
Didier Baltide	x		Depuis 2009
Sophie Bédel Jeffrey Bernus	x x		Depuis 2019 2016
Thierry Houard	x		2012 - 2014
Xavier Kieser	x		2009 - 2020
Alain Le Bout	x		Depuis 2012
Claude Lefebvre	x		2011 - 2014
Noémie Léger	x		Depuis 2021
Céline Lemonon	x		2016 – 2021
Hervé Magnin	x		2015 – 2016
Axel Priouzeau	x		2016 - 2019
Sébastien Rives	x		Depuis 2012
Michel Tillman	x		2011 - 2014
Julien Tribollet	x		2015
Julien Chalifour		Réserve de St-Martin	2007 - 2010
Rémi Garnier		(Pareto Ecoconsult)	2007 à 2009
Jean-Benoît Nicet		(Pareto Ecoconsult)	2010
Franck Roncuzzi		Réserve de St Martin	2007 à 2010

Annexe 2

**Protocole herbiers de Phanérogames marines d'après le manuel
technique d'étude des récifs coralliens de la région Caraïbe
(Bouchon *et al.*, 2003)**



Protocole Herbiers de Phanérogames marines



Descriptif technique du protocole

Organismes partenaires

L'étude est réalisée par le personnel du secteur du Grand Cul-de-Sac Marin sous la responsabilité de Claude et Yolande BOUCHON (Université des Antilles et de la Guyane)

Contexte et grands enjeux

La baie du Grand Cul-de-Sac Marin constitue un réservoir de biodiversité. La juxtaposition des trois grands écosystèmes que sont la mangrove, les herbiers de Phanérogames marines et les récifs coralliens, bien que fréquente dans la Caraïbe, est remarquable dans le Grand Cul-de-Sac Marin. Des zones de cette baie ont été classées en Réserve Naturelle par le décret ministériel n° 87 – 951 du 23 novembre 1987. Elle occupe 2115 ha de mer territoriale et 1622 ha de formations forestières ou herbacées littorales. Elle est éclatée en 6 pôles qui chacun associe des milieux terrestres et des milieux marins : îlets Christophe, Carénage, la Biche, Fajou, estuaire de la Grande Rivière à Goyave et les mangroves et marais des Aymes. La Réserve Naturelle est gérée par le Parc National de la Guadeloupe. De nombreuses études scientifiques se sont déroulées dans le Grand Cul-de-Sac Marin et ceci bien avant la création de la Réserve Naturelle et sont disponibles (cf. plan de gestion Mège et Anselme, 1997).

Dans le plan de gestion de la Réserve Naturelle élaboré en 1997, des études à long terme ont été proposées. Certaines de ces études ont été reconduites dans le nouveau plan de gestion en cours de programmation et notamment l'étude sur les herbiers de Phanérogames marines.

Les objectifs de cette étude sont :

- de fournir une caractérisation de l'état des Phanérogames marines ;
- d'estimer quantitativement des espèces cibles de macro-invertébrés qui vivent dans ces herbiers ;
- et de mettre en évidence l'impact des mesures de protection sur les macro-invertébrés les plus exploités par l'homme.

Objectif spécifique

Ce protocole a été développé pour fournir une méthode d'évaluation rapide de la flore et de la faune des herbiers de Phanérogames dans la région Caraïbes. La technique décrite ci-après fournit une caractérisation de l'état des Phanérogames marines, une estimation quantitative des principaux macro-invertébrés qui vivent dans les herbiers.

Année de mise en place

2005

Durée du protocole

Ce protocole de suivi est réalisé tous les ans pour une durée de long terme indéfinie.

Référent scientifique

Claude Bouchon (claude.bouchon@univ-ag.fr)

Référent Parc national de la Guadeloupe

Simone Mège (simone.mege@guadeloupe-parcnational.fr)

Population statistique

Il s'agit des populations de Phanérogames marines présente(s) dans le Grand Cul-de-Sac Marin et des Macro-invertébrés (oursins blancs, lambis, étoiles de mer et holothuries)

Unité d'échantillonnage

Les unités d'échantillonnage sont tous les individus observés.

Modalités de l'échantillonnage

1. Objectif et descriptif de la méthode

- Phanérogames marines :

L'état de la population de Phanérogames est caractérisé par la mesure de deux descripteurs susceptibles de varier en fonction des conditions environnementales : la densité des plants et la longueur maximale de leurs feuilles.

La hauteur de la canopée de l'herbier est estimée par la mesure de la longueur maximale des feuilles de 100 plants pris au hasard dans l'herbier.

Les herbiers de Phanérogames constituent un abri pour la plupart des animaux fréquentant cet habitat et, par exemple, il existe une corrélation entre l'abondance des poissons des herbiers et la hauteur de la canopée.

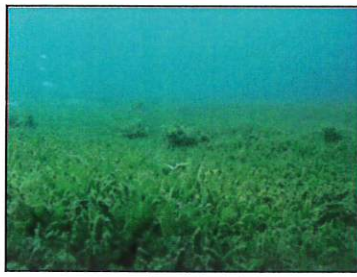
- Macro invertébrés :

L'abondance numérique des macro-invertébrés est comptée par deux plongeurs à l'intérieur d'un « transect-quadrate » de 150 m comportant une marque tous les 30 m. Chaque plongeur pousse devant lui une tige de 1 m de long et recense sur une plaquette-écritoire tous les animaux interceptés par la tige. Tous les 30 m, les plongeurs font une marque de séparation sur leur tablette.

De cette manière, 10 quadrats de 30 m² sont échantillonnés pour une surface totale de 300m².

Les expériences menées dans tous les herbiers caraïbes ont montré que pour l'étude de l'espèce commerciale de strombe (*Strombus gigas*), cette taille d'échantillonnage est insuffisante. Il est donc conseillé pour le recensement des strombes, d'étudier un quadrat additionnel de 300 m².

La longueur et la largeur maximale de la coquille de chaque strombe vivant rencontré sont



relief faible



relief moyen



relief important

C : Macrophytes non fixées dans les trous de sable (trous de mitage et/ou le sable inter-patch) :

Ce sont souvent des algues dérivantes qui n'ont pas la même signification que le développement d'algues dans l'herbier lui-même. Leur présence sera un signe que l'herbier est dans une zone de décantation, et qu'il sera sensible aux échouages de sargasses, d'algues opportunistes et macrodéchets. (c'est paramètre indicatif car assez variable dans le temps selon les conditions météo mais des tendances sont cependant très visibles d'un herbier à l'autre)

Il s'agira d'une valeur globale pour l'ensemble de la bande des 50 m² :

0 : pas ou très d'algues dérivantes ou de débris de feuilles de phanérogames.

1 : mélange d'algues dérivantes et de débris de feuilles de phanérogames (quelques m²).



absence de macrophytes



algues dérivantes



algues et débris dérivants

D : Cyanobactéries : une valeur globale donnée sur la bande des 50 m² :

La présence de cyanobactéries s'étendant en couche ou en tache colorées souvent brun rouille de plusieurs dizaines de cm² sur le sédiment ou sur les herbiers eux-mêmes est un signe fort de surcharge du milieu en matière organique voire d'eutrophisation, lorsqu'elle deviennent abondantes.

- 0 : absence : pas de cyanobactéries.

- 1 : présence occasionnelle : des tâches de cyanobactéries (sont présentes occasionnellement dans l'herbier et/ou présence de cyanobactéries sur les feuilles de nombreux pieds d'herbier.

- 2 : présence forte : l'herbier est majoritairement colonisé par les cyanobactéries jusqu'à asphyxie dans les cas extrêmes.

mesurées. Les coquilles mortes qui portent une perforation faite par les pêcheurs afin d'en extraire la chair sont dénombrées afin de fournir un indicateur de pression de pêche exercée dans les herbiers.

D'autres espèces d'invertébrés peuvent apporter, par leur abondance, une indication sur la pression humaine exercée sur les herbiers. Il s'agit de l'oursin comestible *Tripneustes ventricosus* qui fait l'objet d'une exploitation commerciale dans certaines régions et de l'étoile de mer *Oreaster recitulantus* qui peut être directement prélevée par les touristes ou pour être vendue séchée à titre de curios ou encore par les pêcheurs pour être utilisée comme appât pour les nasses à poissons.

- Autres organismes :

Les Algues, les Poissons, ainsi que toutes les espèces d'invertébrés non rencontrés sur le transect seront notés dans le but d'établir un inventaire qualitatif de la flore et de la faune de l'herbier aussi exhaustif que possible.

Cela peut être réalisé pendant l'étude du transect, mais également au retour pendant le rembobinage du filin. Pendant cette opération, les plongeurs peuvent se séparer de quelques mètres afin d'étudier une aire plus large.

Les animaux qui font partie de l'endofaune des sédiments, comme les oursins fouisseurs (*Meoma*, *Clypeaster*, *Mellita*...) ne sont pas dénombrés mais l'effectif ainsi observé n'est pas représentatif de la population souterraine.

2. Nombre d'échantillons

De 2005 à 2008 trois stations ont été suivies à raison de 2 campagnes annuelles. Depuis 2009, les 3 stations sont suivies à raison d'une campagne par an et en 2010 une station supplémentaire sera installée au sud de l'îlet Fajou.

3. Plan d'échantillonnage

En ce qui concerne la densité des plants :

- La densité des plants est estimée par le comptage des plants présents dans 20 quadrats de 10 x 20 cm disposés au hasard.

Pour ce qui est de la longueur maximale des feuilles de Phanérogames marines :

- La hauteur de la canopée de l'herbier est estimée par la mesure de la longueur maximale des feuilles de 100 plants pris au hasard dans l'herbier.

4. Sites et localisation de l'échantillonnage

Deux stations de suivi sont installées entre 3m et 5 m de profondeur dans la Réserve Naturelle (une à l'ouest de l'îlet Fajou et l'autre en face du four à chaux) et une autre station est installée au nord de l'îlet Caret. Cette dernière station est située dans une zone soumise à la pêche. Une prochaine station sera installée au sud de l'îlet Fajou entre 3m et 5m également.

5. Fréquence et période de l'échantillonnage

Le suivi sera réalisé à raison d'une campagne annuelle.

Paramètres à relever sur les sites d'échantillonnage

La position du GPS du site étudié est relevée, ainsi que la profondeur de l'herbier. Il est également recommandé de recueillir quelques données environnementales de base telles que :

- La transparence de l'eau (mesure effectuée horizontalement à l'aide d'un disque Secchi)
- La température de l'eau, l'oxygène dissous, le PH (mesurés à - 1m)
- L'heure des mesures et des relevés floristiques et faunistiques.

Matériel nécessaire

Un dévidoir contenant un filin de 150 m marqué tous les 30 m (en fait, il est plus pratique de confectionner le filin en raboutant cinq tronçons de 30 m de cordage de couleurs alternées).

- Deux tubes en PVC de 1 m de longueur (20 mm de diamètre)
- Cinq piquets métalliques de 30 cm de long en forme de u pour fixer le filin sur le fond. Un premier est utilisé pour fixer l'extrémité de la corde, les autres pour permettre d'effectuer des changements de direction pendant le déroulement de transect (par exemple pour contourner une tache de sable nu au milieu de l'herbier)
- Plaquettes en plastique ou toute autre forme d'écritoire sous marin.
- Une règle en plastique munie d'une dragonne (pour mesurer la taille des coquilles de Strombes).
- Deux quadrats métalliques de 10 x 20 cm (pour l'estimation de la densité des plants de Phanérogames.)
- Un mètre de couturière (pour mesurer la longueur des feuilles de Phanérogames).
- Une bouée de surface remorquée par un des plongeurs pour signaler leur position aux embarcations (très importants en eau peu profonde).

Analyse et exploitation des données

1. Recueil et stockage des données

Sur le terrain les informations sont notées sur des écritoires sous-marins puis retournées à Simone Mège pour la saisie dans un tableur excel. La validation des données se fera au moment de la saisie.

2. Analyse et interprétation des données

L'analyse des données se fait par analyse statistique.

3. Liste des indicateurs

Indicateurs de suivis annuels :

- nombre de relevés réalisés

Indicateurs de réalisation :

- nombre de stations échantillonnées ramené au nombre de stations initialement prévues

4. Accessibilité des données

Les données sont accessibles par le personnel du Parc National de la Guadeloupe. Elles font l'objet de conventions pour l'échange avec d'autres structures ou personnes extérieures au Parc National de la Guadeloupe.

5. Restitutions

L'analyse des données sera restituée à l'ensemble du personnel sous forme d'une brève scientifique chaque année. Un rapport sera élaboré tous les cinq ans en collaboration avec Claude et Yolande Bouchon.



Calendrier annuel et sites d'échantillonnage

Le suivi est réalisé à raison d'une campagne annuelle. Deux stations de suivi sont installées entre 3m et 5 m de profondeur dans la Réserve Naturelle (une à l'ouest de l'îlet Fajou et l'autre en face du four à chaux) et une autre station est installée au nord de l'îlet Caret. Cette dernière station est située dans une zone soumise à la pêche.



Outils de terrain

- Fiche de terrain
- Plaquettes et crayons ou tout type d'écritoire sous-marin.



Outils bibliographiques

Bibliographie

- Lagouy E., 2001. *Les Biocénoses benthiques des herbiers de Phanérogames marines du Grand Cul-de-Sac Marin de Guadeloupe*. Rapport de Stage de Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes : Université des Antilles et de la Guyane - Guadeloupe, 36 pp.
- Medioni E., 1999. *Proposition d'un système de protection et de gestion d'une zone d'herbier de Phanérogames marines en bordure de l'îlet Fajou*. Rapport de DESS « Activités et Aménagements Littoraux et Maritimes », Université de Montpellier II, 70 pp.
- Bouchon C., Bouchon-Navaro Y., Louis M., 2003. *Manuel technique d'étude des récifs coralliens de la région Caraïbe*. Université des Antilles et de la Guyane – Direction Régionale de l'Environnement, 56 pp.



Bilans

Bilan du protocole : État des lieux de la connaissance

- Mège S., Delloue X., 2007. *Bilan des suivis des Herbiers de Phanérogames marines 2005 -2007. Rapport Interne* – Parc National de la Guadeloupe – Réserve Naturelle du Grand Cul-de-Sac Marin, 51 pp.

Annexe 3

**Proposition de protocole plongeur pour le suivi des herbiers
de Phanérogames Marines dans les Réserves Naturelles Nationales
d'Outre-mer par Christian Hily et Fanny Kerninon
TIT Herbier IFRECOR - Juillet 2013.**

Proposition de protocole plongeur pour le suivi des herbiers de phanérogames marines dans les Réserves Naturelles Nationales d'Outre-mer.

Christian Hily et Fanny Kerninon

TIT Herbier IFRECOR

Juillet 2013

Préambule

Ce document décrit un protocole destiné à la caractérisation d'un herbier dans une Réserve marine par les gestionnaires des sites. La station de suivi est une zone dans laquelle on fera un certain nombre de relevés de différents paramètres répartis en trois sous-stations. Chaque sous-station consiste en une radiale de 50m de longueur. (la distance entre les trois radiales est à adapter en fonction du site lui-même et des intérêts relatifs du gestionnaire sur son site en terme patrimonial, impacts potentiels ou autres).

A chacune des sous-stations on pose un ruban gradué de 50m sur une direction côte - large

Le principe général est que la radiale est permanente, en revanche les quadrats sont effectués au hasard de part et d'autre de la radiale. Il sera donc important de marquer de manière pérenne et sûre les points de début, milieu, et fin de la radiale (pose d'une borne de géomètre et si possible doublée d'un corps mort très lourd et visible avec et point GPS associé). NB : il peut être très utile de poser plusieurs bornes intermédiaires pour faciliter le repositionnement du ruban au retour sur site lors de l'échantillonnage.

Préliminaire : Déploiement du cordon du pentamètre entre les bornes fixes

1 : Transect vidéo et obtention des paramètres globaux de la radiale

Enregistrement vidéo de la radiale de 50m sur une bande d'environ 1 mètre de large (on aura précédemment calé la hauteur de la caméra au dessus du sédiment pour couvrir un champ d'environ 1m de large (environ 80 cm au dessus du fond). La caméra est centrée au dessus du ruban. La vitesse sera lente (faire des essais auparavant) pour que la lecture soit correcte ; Faire un arrêt du déplacement pendant environ de 10 secondes (point fixe) environ, tous les 5 mètres en descendant la caméra à 10-15 cm au dessus de l'herbier (permet de bien identifier les espèces présentes).

La bande vidéo permet de caler (ou de valider) au besoin les paramètres descriptifs globaux ci-dessous (**on donnera une seule valeur d'indice pour l'ensemble de la radiale**) que l'on notera sur la tablette plongée à la fin du transect vidéo.

- A : Epibiose :

Paramètre important pour apprécier la qualité de l'eau, il résume les conditions de turbidité et lumière disponibles pour les feuilles.

- 1 : pas d'épibiose
- 2 : algues calcaire
- 3 : algues filamenteuses
- 4 : film sédimentaire



pas d'épibiose



algues calcaires



algues filamenteuses



film (bio)sédimentaire

B : Relief :

Ce paramètre permet de caractériser l'herbier en termes d'hydrodynamisme. Il permet de constater les effets de houle et des événements de type cyclonique.

1 : Relief faible : dénivelé < 15 cm. L'herbier est quasiment plat, il n'y a pas de dépression ni de microfaisle.

2 : Relief moyen : dénivelé de 15 - 50 cm. Des dénivelés en limites de patch mais sinon l'herbier est plat et continu.

3 : Relief important : dénivelé > 50 cm. L'herbier est fortement vallonné et/ou comporte des microfaisles franches, souvent sur plusieurs niveaux.

NB : Le dénivelé correspond à la différence de niveau de substrat entre la bordure du patch et le fond de la cuvette ou la bande de substrat entre 2 patches.



absence

présence occasionnelle

présence forte

E : Bioturbation

(tumulus et entonnoirs d'au moins 10cm de diamètre) correspondant à l'activité de l'endofaune qui peut jouer un rôle sur les plants d'herbiers qui peuvent être fortement recouverts par les sédiments relargués en surface par ces organismes sous forme de monticules ou creusés (entonnoirs) avec une destruction des rhizomes et racines.

- 0 : absence de bioturbation : Aucun monticule de sédiment n'est présent sur la radiale.
- 1 : bioturbation occasionnelle : l'herbier présente quelques monticules ou entonnoirs très espacés les uns des autres,.
- 2 : bioturbation moyenne : bioturbation bien visible mais le sable reste largement minoritaire en recouvrement par rapport à la surface d'herbier.
- 3 : bioturbation forte : l'herbier est très fortement impacté par les monticules. Le recouvrement par le sédiment est égal, voire supérieur au recouvrement en phanérogames marines.



absence

bioturbation occasionnelle

bioturbation forte

2 : Transect LIT (Line Intersect Transect) intersections de la ligne de 50 m.

Le principe est de noter la distance de chaque intersection entre le sable nu et l'herbier (ne noter que si cette distance de sable nu entre deux limites d'herbier est > 50cm), et d'y associer une lettre décrivant cette limite.

Une fois le ruban de 50m posé et le transect vidéo réalisé, le plongeur réalise un trajet le long du transect pour relever les points de rupture de l'herbier (limites entre l'herbier et le sable nu) et caractériser ces points. L'expérience montre que le plus simple et rapide consiste à marquer sur la tablette sur une première colonne la valeur (en mètres) du point d'intersection entre le sable et l'herbier, suivi dans la deuxième colonne d'un code décrivant s'il s'agit d'une sortie (S) d'herbier ou d'une entrée (E), puis dans une

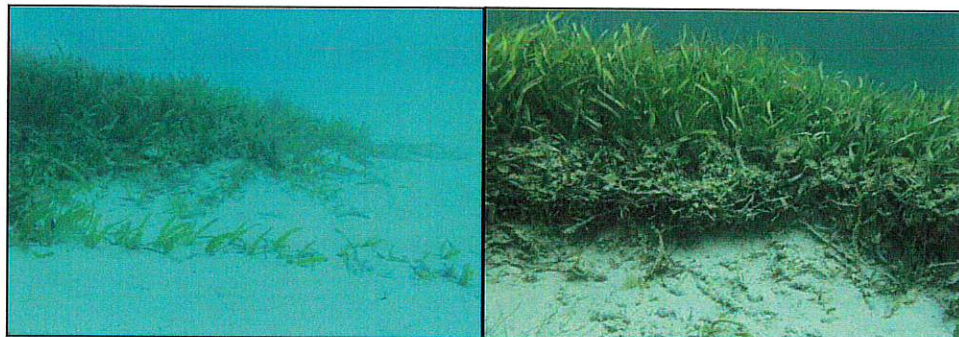
troisième colonne le type de chaque limite (en falaise (F) , en progression (P) ou stable (S)).

Codage :

F : (Micro)falaise (signe d'un herbier en érosion) (F) : limite d'herbier en microfalaise faisant apparaître les racines de l'herbier à nu.

P : Progression : limite d'herbier montrant une colonisation du sable nu par traçage des rhizomes. Les pieds en bordure d'herbier sont bien ensablés.

S : Stabilité pas de signe d'érosion ou de progression



NB : S'il y a un doute sur ce code il est possible de s'aider de la limite de l'herbier de part et d'autre du point d'intersection lui-même (environ 50cm de part et d'autre comme sur les photos)

(NB: Ces données permettront d'obtenir les taux de fragmentation et de mitage de l'herbier, longueur et nombre de patches, et les indications sur sa dynamique (érosion ou régression))

3 : Quadrats

Principe : Obtenir une valeur de la hauteur de la canopée de l'herbier, de la diversité des espèces d'herbiers, de leurs proportions relatives (en termes de surface occupée et/ou de nombre de pieds) on posera 10 fois le quadrat (un par section de 5m)

Pose des quadrats : on cherchera à positionner les quadrats dans les patches d'herbier par tranche de 5 mètres sur la radiale de manière à disposer d'une description des abondances et répartition des espèces et des longueurs sur l'ensemble de la radiale. Pour éviter le problème d'une pose pseudo-aléatoire, on peut tirer une valeur au hasard (parmi 0,1,2,3,4 pour la première bande ; parmi 5,6,7,8,9 pour la deuxième etc)

A chaque marque tirée : y a-t-il de l'herbier sur la perpendiculaire à moins de 1 m à droite ou à gauche de la ligne? Si non on avance sur la ligne jusqu'à trouver de l'herbier sur cette bande de 1 m de large. Lorsque l'on a de l'herbier à la perpendiculaire on pose le quadrat en bordure de la ligne, si pas d'herbier en bordure on pose le quadrat à droite

(la pose se fera toujours à 20 cm au moins de la bordure du patch d'herbier pour éviter un effet de lisière). Si pas d'herbier dans la bande de 1 m à droite on fait la manip côté gauche.

NB : faire une photo du quadrat en place pour commencer (cette photo sera exploitée pour fournir des taux de recouvrements des différentes espèces) Si nécessaire, une deuxième photo sera faite après avoir enlevé les macroalgues fixes ou mobiles qui peuvent masquer les pieds d'herbiers.

- **Longueur maxi de 10 faisceaux (pieds) de *Thalassia*** (répartis dans au moins 3 quadrats).

- **Longueur maxi de 10 faisceaux de *Syringodium*** (répartis dans au moins 3 quadrats).

- **Nombre de pieds des *Thalassia*** : comptage du nombre total de faisceaux de feuilles dans 10 quadrats de 10 x 20 cm

Prendre en note si l'herbier semble être brouté (brins cassés en majorité en effet si on mesure la longueur des feuilles non cassées, il peut y avoir des cas où pratiquement toutes les extrémités sont cassées/broutées) il faudra ajouter à la longueur un « C » pour « Cassée » pour en tenir compte ensuite dans les interprétations des données.

NB : Si cette opération reste encore trop longue il est possible de procéder par estimation de hauteur de la canopée dans chaque quadrat : 1 : court (<5cm), 2 : moyen (5-10), 3 : long (10-15), 4 : très long (>15cm) (en fait c'est même souhaitable car cela donne une valeur plus intégratrice de la hauteur moyenne de l'herbier).(on peut poser plusieurs fois la réglette dans le quadrat et estimer dans quelle classe de longueur se situe la hauteur de canopée)

4. Megafaune : Oursins, nacres, holoturies, étoiles de mer et Lambis sur une bande de 50 m²

(NB : adapter à une surface de 100m²si nécessaire pour le protocole « Lambi réserve »

Muni d'une baguette rigide de 1 mètre (50cm de part et d'autre du ruban) le plongeur compte les individus des oursins, des nacres et des lambis.

(parfois un sous échantillonnage peut être nécessaire pour les oursins, trop nombreux sur 50m) dans ce cas faire trois comptages sur une longueur de 5m

5. caractéristiques du substrat dans et hors herbier

Principe : Il est important de caractériser le sédiment dans l'herbier et hors de l'herbier (sédiment nu dans les interpatches). L'herbier, ayant une action facilitant la sédimentation, sera toujours plus « envasé » que le sable nu à proximité.

En prélevant une ou quelques poignées de sédiment et en le laissant se redéposer sur le fond on peut situer le sédiment à l'échelle globale de la radiale dans un des types suivants : On attribue une valeur d'indice pour l'ensemble de la radiale pour l'herbier et une autre pour le sédiment nu.

1 : vase (le poing fermé s'enfonce facilement dans le sédiment)

2 : sable fin vaseux (nuage turbide lorsque le sable se redépose mais le poing fermé ne pénètre quasiment pas).

3 : sable fin propre (pas de nuage turbide)

4 : sable grossier propre (grains de l'ordre de 1 à 5mm)(typiquement fragments et articles d'algues calcaires).

5 : macrodébris coralliens ou graviers/cailloutis (ordre du centimètre ou plus) (ces éléments sont dominants mais il y a toujours un peu de sédiment plus fin colmatant plus ou moins les interstices).

Par analyse granulométrique du sédiment . (NB : ce paramètre est optionnel dans le cadre des suivis réserve car il nécessite une sous-traitance): le passage sur série de tamis Afnor (ou granulomètre laser) d'un échantillon de sédiment prélevé dans un patch d'herbier sur la radiale permettra d'obtenir une courbe granulométrique précise.

Prendre environ 100 grammes de sédiment (une grosse poignée sur une profondeur d'environ 5 cm ou si possible avec un petit carottier (tube de pvc de 3-4 cm de diamètre lorsque c'est possible i.e. lorsqu'il n'y a pas de débris de corail ou autres graviers qui empêchent le carottage). Mettre le sédiment dans un sac étanche sans perte des fractions fines)

Matière organique du sédiment : Dans le cadre de la DCE il sera effectué un prélèvement de sédiment (même chose que pour la granulométrie mais 50 grammes suffisent) pour la mesure de matière organique totale du sédiment (cet échantillon doit être conservé en glacière puis congelé au retour de terrain, pour les analyses ultérieures de perte au feu). Si dans le cadre du réseau des réserves il est possible de réaliser également ce prélèvement, les échantillons pourraient être analysés dans ce cadre (et financés dans les budgets DCE ?). A discuter

Annexe 4

**Protocole herbiers de Magnoliophytes marins d'après (Hily et Kerninon, 2013)
avec quelques adaptations techniques**

I – Relevés des Paramètres descriptifs globaux de la radiale

Le plongeur réalise les observations des paramètres suivants le long de la radiale de 50m, sur une bande d'environ 1 mètre de large.

Paramètre n°1 : Epibiose

Ce paramètre permet d'apprécier la qualité de l'eau, il résume les conditions de turbidité et lumière disponibles pour les feuilles.

- 1 : pas d'épibiose
- 2 : algues calcaires
- 3 : algues filamenteuses
- 4 : film sédimentaire



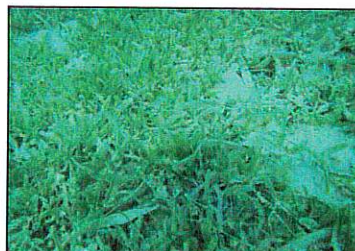
1 - pas d'épibiose



2 - algues calcaires



3 - algues filamenteuses



4 - film (bio)sédimentaire

Paramètre n°2 : Relief de l'herbier

Ce paramètre permet de caractériser l'herbier en termes d'hydrodynamisme. Il permet de constater les effets de houle et des événements de type cyclonique.

1 : Relief faible : dénivelé < 15 cm. L'herbier est quasiment plat, il n'y a pas de dépression ni de microfalaise.

2 : Relief moyen : dénivelé de 15 - 50 cm. Des dénivelés en limites de patch mais sinon l'herbier est plat et continu.

3 : Relief important : dénivelé > 50 cm. L'herbier est fortement vallonné et/ou comporte des microfalaises franches, souvent sur plusieurs niveaux.

NB : Le dénivelé correspond à la différence de niveau de substrat entre la bordure du patch et le fond de la cuvette ou la bande de substrat entre 2 patchs.



1 - relief faible



2 - relief moyen



3 - relief important

Paramètre n°3 : Macrophytes non fixées dans les trous de sable (trous de mitage et/ou le sable inter-patch) :

Ce sont souvent des algues dérivantes qui n'ont pas la même signification que le développement d'algues dans l'herbier lui-même. Leur présence sera un signe que l'herbier est dans une zone de décantation, et qu'il sera sensible aux échouages de sargasses, d'algues opportunistes et macrodéchets. (c'est paramètre indicatif car assez variable dans le temps selon les conditions météo mais des tendances sont cependant très visibles d'un herbier à l'autre)

Il s'agira d'une valeur globale pour l'ensemble de la bande des 50 m² :

0 : pas ou très peu d'algues dérivantes ou de débris de feuilles de phanérogames.

1 : mélange d'algues dérivantes et de débris de feuilles de phanérogames (quelques m²).



absence de macrophytes



algues dérivantes



algues et débris dérivants

Paramètre n°4 : Présence de Cyanobactéries

La présence de cyanobactéries s'étendant en couche ou en tache colorées souvent brun rouille de plusieurs dizaines de cm² sur le sédiment ou sur les herbiers eux-mêmes est un signe fort de surcharge du milieu en matière organique voire d'eutrophisation, lorsqu'elle deviennent abondantes.

- 0 : absence : pas de cyanobactéries.
- 1 : présence occasionnelle : des tâches de cyanobactéries (sont présentes occasionnellement dans l'herbier et/ou présence de cyanobactéries sur les feuilles de nombreux pieds d'herbier.
- 2 : présence forte : l'herbier est majoritairement colonisé par les cyanobactéries jusqu'à asphyxie dans les cas extrêmes.



absence

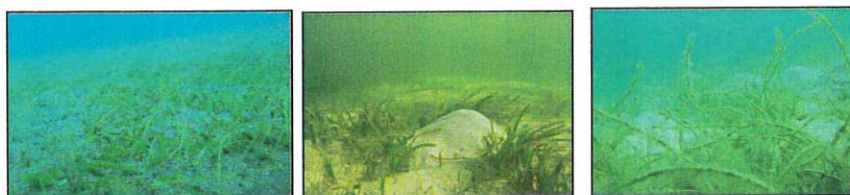
présence occasionnelle

présence forte

Paramètre N°5 : Bioturbation

Les tumulus et les entonnoirs d'au moins 10 cm de diamètre correspondant à l'activité de l'endofaune. Ceux-ci jouent un rôle sur les plants d'herbiers qui peuvent être fortement recouverts par les sédiments relargués en surface par ces organismes sous forme de monticules ou creusés (entonnoirs) avec une destruction des rhizomes et racines.

- 0 : absence de bioturbation : Aucun monticule de sédiment n'est présent sur la radiale ;
- 1 : bioturbation occasionnelle : l'herbier présente quelques monticules ou entonnoirs très espacés les uns des autres ;
- 2 : bioturbation moyenne : bioturbation bien visible mais le sable reste largement minoritaire en recouvrement par rapport à la surface d'herbier ;
- 3 : bioturbation forte : l'herbier est très fortement impacté par les monticules. Le recouvrement par le sédiment est égal, voire supérieur au recouvrement en phanérogames marines.



absence

bioturbation occasionnelle

bioturbation forte

II - Transect LIT (Line Intersect Transect) intersections de la ligne de 50 m.

Paramètre N°6 : Intersections de la ligne de 50 m

Une fois le ruban de 50 m posé et le transect vidéo réalisé, le plongeur réalise un trajet le long du transect pour relever les points de rupture de l'herbier (limites entre l'herbier et le sable nu) et caractériser ces points. L'expérience montre que le plus simple et rapide consiste à marquer sur la tablette sur une première colonne la valeur (en mètres) du point d'intersection entre le sable et l'herbier, suivi dans la deuxième colonne d'un code décrivant s'il s'agit d'une sortie (S) d'herbier ou d'une entrée (E), puis dans une troisième colonne le type de chaque limite (en falaise (F) , en progression (P) ou stable (S)).

L'expérience montre que le plus simple et rapide consiste à marquer sur la tablette sur une première colonne la valeur (en mètres) du point d'intersection entre le sable et l'herbier, suivi dans la deuxième colonne d'un code décrivant s'il s'agit d'une sortie (S) d'herbier ou d'une entrée (E), puis dans une troisième colonne le type de chaque limite (en falaise (F) , en progression (P) ou stable (S)).

Codage :

F : (Micro)falaise (signe d'un herbier en érosion) (F) : limite d'herbier en microfalaise faisant apparaître les racines de l'herbier à nu.

P : Progression : limite d'herbier montrant une colonisation du sable nu par traçage des rhizomes. Les pieds en bordure d'herbier sont bien ensablés.

S : Stabilité pas de signe d'érosion ou de progression



NB : S'il y a un doute sur ce code il est possible de s'aider de la limite de l'herbier de part et d'autre du point d'intersection lui-même (environ 50cm de part et d'autre comme sur les photos)

(NB : Ces données permettront d'obtenir les taux de fragmentation et de mitage de l'herbier, longueur et nombre de patches, et les indications sur sa dynamique (érosion ou régression)

III - Relevés sur Quadrats

Les plongeurs réalisent au total 10 quadrats par radiale (un par section de 5m). Les quadrats sont positionnés, au hasard, par tranche de 5 mètres le long de la radiale à droite et à gauche de celle-ci de manière à disposer d'une description des abondances et des longueurs sur l'ensemble de la radiale.

Paramètre N°7 : Densité des plants

Les plongeurs réalisent le comptage du nombre total de plants de *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* dans 10 quadrats de 10 x 20 cm le long de chaque radiale. L'effort d'échantillonnage est donc de 30 quadrats de 10 cm x 20 cm, soit 0,6 m² par station.



Comptage des plants de Magnoliophytes marins à l'intérieur d'un quadrat de 10 x 20 cm (photo : Simone Mège)

Prendre en note si l'herbier semble être brouté (brins cassés en majorité en effet si on mesure la longueur des feuilles non cassées, il peut y avoir des cas où pratiquement toutes les extrémités sont cassées/broustées) il faudra ajouter à la longueur un « C » pour « Cassée » pour en tenir compte ensuite dans les interprétations des données.

Paramètre N°8 : la hauteur de la canopée

La hauteur de la canopée de l'herbier est estimée par la mesure de la longueur maximale des feuilles de 30 plants de *Thalassia* et 30 plants de *Syringodium* pris au hasard le long de chaque radiale.



Mesure de la hauteur maximale des feuilles de Magnoliophytes marins (Photo : Didier Baltide)

L'effort d'échantillonnage est donc de 90 feuilles de *Thalassia* répartis le long des 3 radiales (30 feuilles par radiale) et de 90 feuilles de *Syringodium* répartis le long des 3 radiales (30 feuilles par radiale).

IV - Relevé de paramètres complémentaires de l'herbier

Paramètre N°9 : Macro-Invertébrés associés (lambis, oursins blancs, oursins verts, étoiles de mer, holothuries, nacres)

Les plongeurs sont répartis de chaque côté de la radiale. Chaque plongeur pousse devant lui une tige de 1m de long et recense sur une plaquette-écritoire tous les animaux interceptés par la tige le long de la radiale de 50m.

L'effort d'échantillonnage est donc de 300 m² par station (3 radiales x 100 m²)

Pour chaque lambi *Aliger gigas* comptabilisé , il sera noté sa classe de taille

Classe 1	Classe 2	Classe 3
(< 10 cm)	(10 – 20 cm)	(>20 cm)
juvéniles	Sub-adultes	Adultes

Pour chaque lambi comptabilisé, il sera noté également s'il est vivant ou mort. Les coquilles mortes qui portent une perforation faite par les pêcheurs afin d'en extraire la chair sont dénombrées afin de fournir un indicateur de pression de pêche exercée dans les herbiers.

D'autres espèces d'invertébrés tels que les Oursins blancs, les Oursins verts, les Étoiles de mer, les Holothuries et les Nacres seront inventoriés.



Inventaire quantitatif de la macrofaune benthique de l'herbier le long d'une radiale de 50 m de long et 2 m de large
(photo : Claude Bouchon UAG et Didier Baltide PNG)

V – Paramètres complémentaires de l'herbier

Paramètre N°10 : caractéristiques du substrat dans l'herbier et hors de l'herbier.

Principe : Il est important de caractériser le sédiment dans l'herbier et hors de l'herbier (sédiment nu dans les interpatches). L'herbier, ayant une action facilitant la sédimentation, sera toujours plus « envasé » que le sable nu à proximité.

Le plongeur prélève une ou quelques poignées de sédiment et en le laissant se redéposer sur le fond on peut situer le sédiment à l'échelle globale de la radiale dans un des types suivants.

Une valeur d'indice pour l'ensemble de la radiale pour l'herbier et une autre pour le sédiment nu est attribuée.

1_: vase (le poing fermé s'enfonce facilement dans le sédiment)

2 : sable fin vaseux (nuage turbide lorsque le sable se redépose mais le poing fermé ne pénètre quasiment pas).

3 : sable fin propre (pas de nuage turbide)

4 : sable grossier propre (grains de l'ordre de 1 à 5mm)(typiquement fragments et articles d'algues calcaires).

5 : macrodébris coralliens ou graviers/cailloutis (ordre du centimètre ou plus) (ces éléments sont dominants mais il y a toujours un peu de sédiment plus fin colmatant plus ou moins les interstices).

Par analyse granulométrique du sédiment. (NB : ce paramètre est optionnel dans le cadre des suivis réserve car il nécessite une sous-traitance): le passage sur série de tamis Afnor (ou granulomètre laser) d'un échantillon de sédiment prélevé dans un patch d'herbier sur la radiale permettra d'obtenir une courbe granulométrique précise.

Prendre environ 100 grammes de sédiment (une grosse poignée sur une profondeur d'environ 5 cm ou si possible avec un petit carottier (tube de pvc de 3-4 cm de diamètre lorsque c'est possible i.e. lorsqu'il n'y a pas de débris de corail ou autres graviers qui empêchent le carottage). Mettre le sédiment dans un sac étanche sans perte des fractions fines)

Annexe 5

Distribution des Magnoliophytes marins dans les stations étudiées
pour la période de 2007 à 2021 dans le Grand Cul-de-Sac Marin

Tableau 1 a : Distribution de la densité des plants de *Thalassia testudinum*

Tableau 2 a : Distribution de la hauteur de la canopée de l'herbier à *Thalassia testudinum*

Tableau 3 a : Distribution de la densité des plants de *Syringodium filiforme*

Tableau 4 a : Distribution de la hauteur de la canopée de l'herbier à *Syringodium filiforme*

Tableau 1 a : Distribution de la densité des plants de *Thalassia testudinum* (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée/cm ²	Statut	Densité max.	Densité mim.	Densité moy.	Variance	Écart-type	IC	Densité/m ²	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GCRMN															
Réseau des AMP	Passe à Colas	2007	Septembre	(10 x 20) x 20	Cœur	?	?	?	?	?	?	563	2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2008	Octobre	(10 x 20) x 30	Cœur	21	7	15,43	9,357	3,05	1,09	772		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2009	Octobre	(10 x 20) x 30	Cœur	24	12	18,13	14,67	3,83	1,37	903		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2010	août	(10 x 20) x 30	Cœur	?	?	?	?	?	?	1625		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2011	août	(10 x 20) x 30	Cœur	19	6	12,86	10,67	3,27	1,17	643		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2012	Septembre	(10 x 20) x 30	Cœur	23	4	12,46	37,36	6,11	2,18	623		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2013	Septembre	(10 x 20) x 30	Cœur	14	2	7,4	15,42	3,92	1,4	370		16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE IFRECOR															
Réseau des AMP	Passe à Colas	2014	Septembre	(10 x 20) x 30	Cœur	24	6	14,1	18,71	4,32	1,55	705		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2015	août	(10 x 20) x 30	Cœur	39	6	19,6	76,66	8,75	3,13	980		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2016	août	(10 x 20) x 30	Cœur	26	9	16,63	18,79	4,33	1,55	832		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2017	Octobre	(10 x 20) x 30	Cœur	28	10	18,16	23,17	4,81	1,73	908		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2018	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	34	14	22,83	21,75	4,7	1,68	1142		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2019	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	20	10	15,23	7,28	2,69	0,96	761		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2020	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	32	10	20,7	45,18	6,72	2,4	1035		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2021	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	36	13	25,86	33,98	5,82	2,1	1293		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE GCRMN															
Réseau des AMP	Caret	2007	Septembre	(10 x 20) x 20	AMA	15	7	12,1	5,88	2,42	1	605	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(10 x 20) x 20	AMA	17	5	9,55	8,12	2,85	1,25	476		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(10 x 20) x 20	AMA	18	3	9,85	16,16	4,02	1,76	492		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	août	(10 x 20) x 30	AMA	17	6	11,6	5,15	2,27	0,99	553		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	août	(10 x 20) x 30	AMA	14	3	9,16	10,695	3,27	1,17	458		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(10 x 20) x 30	AMA	14	2	6,33	9,05	3	1,07	316		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(10 x 20) x 30	AMA	14	2	7,66	8,02	2,83	1,01	383		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE IFRECOR															
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(10 x 20) x 30	AMA	18	5	11,16	12,18	3,5	1,25	558		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	août	(10 x 20) x 30	AMA	19	6	11,63	10,378	3,22	1,15	582		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	août	(10 x 20) x 30	AMA	21	3	12,63	21,2	4,6	1,65	632		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(10 x 20) x 30	AMA	25	5	14,43	24,8	4,97	1,78	721		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(10 x 20) x 30	AMA	28	8	16,43	16,8	4,1	1,47	822		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(10 x 20) x 30	AMA	29	8	15,4	27,97	5,28	1,89	770		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(10 x 20) x 30	AMA	31	5	16,8	28,3	5,32	1,9	840		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(10 x 20) x 30	AMA	18	9	14,23	14,46	3,8	1,35	712		16°22,107'	61°38,117'

Tableau 1 a : Distribution de la densité des plants de *Thalassia testudinum* (2007 - 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée/ cm ²	Statut	Densité max.	Densité mim.	Densité moy.	Variance	Écart-type	IC	Densité/ m ²	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GERMIN															
Station PNG	Fajou	2007	Septembre	(10 x 20) x 20	Cœur	20	14	15,7	1,9	1,38	0,6	785	2m	16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2008	Octobre	(10 x 20) x 20	Cœur	21	5	13,1	15,21	3,9	1,71	655		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2009	Octobre	(10 x 20) x 20	Cœur	25	12	16,9	9	3	1,31	845		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2010	Août	(10 x 20) x 20	Cœur	20	5	13,75	14,22	3,77	1,65	688		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2011	Août	(10 x 20) x 20	Cœur	19	7	15,1	10,305	3,21	1,17	755		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2012	Septembre	(10 x 20) x 30	Cœur	25	10	17	16,75	4,09	1,46	853		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2013	Septembre	(10 x 20) x 30	Cœur	26	8	12,83	15,1	3,88	1,39	641		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2014	Septembre	(10 x 20) x 30	Cœur	24	8	14	12,2	3,5	1,25	697		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2015	Août	(10 x 20) x 30	Cœur	23	9	15,06	9,44	3,07	1,1	753		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2016	Août	(10 x 20) x 30	Cœur	24	10	15,2	12,92	3,59	1,28	760		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2017	Octobre	(10 x 20) x 30	Cœur	28	11	19,4	24,24	4,92	1,76	970		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2018	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	32	10	19,6	26,43	5,14	1,93	980		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2019	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	34	11	17,76	21,61	4,64	1,7	888		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2020	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	30	12	21,46	24,87	4,98	1,78	1073		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2021	Juin	(10 x 20) x 30	Cœur	26	10	16	9,93	3,15	1,13	803		16°21,296'	61°35,071'

Tableau 2 a : Distribution de la hauteur de la Canopée de l'herbier à *Thalassia testudinum* (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Longueur max.	Longueur min.	Longueur moy.	Variance	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GCRMIN														
Réseau des AMP	Passé à Colas	2007	Septembre	100	Cœur	34	12	21				2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2008	Octobre	100	Cœur	29	9	17,1	14,44	3,8	0,74		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2009	Octobre	100	Cœur	25	6	13,3	15,21	3,9	0,76		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2010	Octobre	100	Cœur	29	5	15,6	18,15	4,26	0,83		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2011	Octobre	100	Cœur	27	8	17,31	25,26	5,02	0,98		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2012	Septembre	100	Cœur	32	13	21	16,45	4,05	0,8		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2013	Septembre	100	Cœur	32	10	20	26	5,09	0,99		16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE IFRECOR														
Réseau des AMP	Passé à Colas	2014	Septembre	90	Cœur	30	7	12,75	3,43	1,85	0,38		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2015	Octobre	90	Cœur	29	12	21,45	13,41	3,66	0,75		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2016	Octobre	90	Cœur	25	7	18,2	18,72	4,32	0,9		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2017	Octobre	90	Cœur	30	16	20	7,79	2,79	0,55		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2018	Octobre	90	Cœur	28	11	19,21	12,47	3,53	0,7		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2019	Octobre	90	Cœur	27	9	18,23	9,96	3,15	0,62		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2020	Octobre	90	Cœur	30	17	22,96	10,77	3,28	0,68		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2021	Octobre	90	Cœur	30	12	21	12,14	3,48	0,72		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE GCRMIN														
Station PNG	Caret	2007	Septembre	100	AMA	32	9	19,7	20,3	4,5	0,88	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Station PNG	Caret	2008	Septembre	100	AMA	30	6	18,04	16,99	4,12	0,81		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	100	AMA	30	9	19,81	21,39	4,62	0,91		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Octobre	100	AMA	31	12	20,13	15,71	3,96	0,78		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Octobre	100	AMA	34	16	24	22,2	4,71	0,92		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	100	AMA	34	11	22	30,39	5,51	1,08		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	100	AMA	30	6	21	17,52	4,18	0,81		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE IFRECOR														
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	90	AMA	31	6	18,46	17,17	4,14	0,85		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Septembre	90	AMA	31	8	18,65	18,83	4,33	0,9		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Octobre	90	AMA	35	12	24,06	15,91	3,98	0,78		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	90	AMA	31	14	20,75	11,25	3,35	0,65		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Novembre	90	AMA	24	7	14,8	14,21	3,76	0,74		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Novembre	90	AMA	30	10	20,24	19,75	4,44	0,92		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Novembre	90	AMA	30	17	22,15	7,88	2,8	0,58		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Novembre	90	AMA	32	11	19,95	19,07	4,36	0,9		16°22,107'	61°38,117'

Tableau 2 a : Distribution de la hauteur de la Canopée de l'herbier à *Thalassia testudinum* (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée/nbre	Statut	Longueur max.	longueur min.	Longueur moy.	Variance	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GCRMN														
Station PNG	Fajou	2007	Septembre	100	Cœur	33	7	17,75	29,7	5,45	1,06	2m	16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2008	Octobre	100	Cœur	30	3	14,59	29,9	5,47	1,07		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2009	Octobre	100	Cœur	25	7	15,32	12,83	3,58	0,7		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2010	Août	100	Cœur	29	9	17,01	18,37	4,29	0,84		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2011	Août	100	Cœur	33	12	19,8	23,96	4,89	0,95		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2012	Septembre	100	Cœur	32	11	21	19,32	4,39	0,86		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2013	Septembre	100	Cœur	29	10	19	24,14	4,91	0,96		16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE IFRECOR														
Station PNG	Fajou	2014	Septembre	90	Cœur	23	8	14,93	15,8				16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2015	Août	90	Cœur	17	6	10,86	7,57	2,57	0,53		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2016	Août	90	Cœur	24	5	14	11	3,3	0,65		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2017	Octobre	90	Cœur	33	9	17,62	18,63	4,32	0,85		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2018	Jun	90	Cœur	21	8	14,43	10,6	3,25	0,64		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2019	Jun	90	Cœur	19	8	12,83	8,69	2,94	0,6		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2020	Jun	90	Cœur	30	11	19,58	22,64	4,75	0,98		16°21,296'	61°35,071'
Station PNG	Fajou	2021	Jun	90	Cœur	32	14	23,73	18,91	4,34	0,9		16°21,296'	61°35,071'

Tableau 3 a : Distribution de la densité des plants de *Syringodium filiforme*. (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Densité max	Densité min	Densité moy.	Variance	Ecart-type	IC	Densité/m ²	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GCRMN															
Réseau des AMP	Passé à Colas	2007	Septembre	(10 x 20) x 20	Cocur	?	?	?	?	?	?	?	2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2008	Octobre	(10 x 20) x 30	Cocur	?	?	?	?	?	?	?		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2009	Octobre	(10 x 20) x 30	8Q	26	4	?	?	?	?	?		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2010	Octobre	(10 x 20) x 30	Cocur	?	?	?	?	?	?	?		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2011	Octobre	(10 x 20) x 30	Cocur	27	1	13,36	33,48	5,78	2,06	668		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2012	Septembre	(10 x 20) x 30	Cocur	24	4	14,31	42,76	6,53	3,19	682		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2013	Septembre	(10 x 20) x 30	Cocur	25	7	14,93	33,58	5,79	2,07	746		16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE IFRECOR															
Réseau des AMP	Passé à Colas	2014	Septembre	(10 x 20) x 20	17Q	21	5	10,7	13,84	3,72	1,77	535		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2015	Octobre	(10 x 20) x 30	18Q	25	4	12,45	38,33	6,19	2,85	636		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2016	Octobre	(10 x 20) x 30	17Q	30	5	15,76	41,19	6,41	3,04	788		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2017	Octobre	(10 x 20) x 30	15Q	29	4	12	61,85	7,86	4	600		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2018	Juin	(10 x 20) x 30	16Q	33	9	19	82,5	9	4,4	975		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2019	Juin	(10 x 20) x 30	15Q	22	3	9,4	30,82	5,55	2,8	470		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2020	Juin	(10 x 20) x 30	15Q	40	1	15,06	78,6	8,86	4,5	803		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2021	Juin	(10 x 20) x 30	15Q	30	4	14,6	69,84	8,35	4,23	710		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE GCRMN															
Réseau des AMP	Caret	2007	Septembre	(10 x 20) x 20	AMA	?	?	?	?	?	?	?	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(10 x 20) x 20	AMA	?	?	?	?	?	?	?		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(10 x 20) x 20	AMA	?	?	?	?	?	?	?		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Octobre	(10 x 20) x 30	AMA	?	?	?	?	?	?	?		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Octobre	(10 x 20) x 30	AMA	20	2	7,74	17,12	4,13	1,47	348		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(10 x 20) x 30	AMA	40	7	23,73	93,37	9,58	3,42	1186		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(10 x 20) x 30	AMA	25	2	13	42,89	6,54	2,34	650		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE IFRECOR															
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(10 x 20) x 30	AMA	18	1	8,3	30,33	5,5	1,96	415		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Octobre	(10 x 20) x 30	AMA	17	2	7,3	14,97	3,87	1,38	365		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Octobre	(10 x 20) x 30	AMA	17	1	7,64	29,57	5,43	2,13	318		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(10 x 20) x 30	AMA	22	1	8,15	22,21	4,71	1,81	353		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(10 x 20) x 30	AMA	28	3	10,7	34,52	5,87	2,13	516		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(10 x 20) x 30	29Q	18	1	6,2	17,59	4,19	1,52	310		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(10 x 20) x 30	27Q	22	1	8,77	30,83	5,55	2,1	439		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(10 x 20) x 30	AMA	18	2	9,06	45,18	6,72	2,4	453		16°22,107'	61°38,117'

Tableau 3 a : Distribution de la densité des plants de *Syringodium filiforme* (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	N° de transect	Densité max.	Densité mim.	Densité moy.	Variance	Ecart-type	IC	Densité/ m ²	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GCRMN															
Réseau des AMP	Fajou	2007	Septembre	(10 x 20) x 20	Coeur	?	?	?	?	?	?	?	2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	(10 x 20) x 20	Coeur	?	?	?	?	?	?	?		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	(10 x 20) x 20	Coeur	?	?	?	?	?	?	?		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	(10 x 20) x 20	Coeur	?	?	?	?	?	?	?		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	(10 x 20) x 20	Coeur	55	16	26,5	157,3	12,53	5,49	927,5		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	(10 x 20) x 30	Coeur	42	7	26,46	91,49	9,56	3,42	1320		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(10 x 20) x 30	Coeur	37	2	19,33	67,95	8,24	2,95	967		16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE IPRECOR															
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	(10 x 20) x 30	Coeur	36	1	15	61,4			703		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	(10 x 20) x 30	Coeur	36	1	10,56	55	7,42	2,65	440		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	(10 x 20) x 30	Coeur	13	2	6,7	11,09	3,33	1,68	166		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	(10 x 20) x 30	Coeur	28	2	9,23	56,31	7,5	3,56	262		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	(10 x 20) x 30	Coeur	22	2	8,25	36,33	6,02	3,15	220		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	(10 x 20) x 30	12Q	15	1	4,22	2,05	2,05	1,15	350		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	(10 x 20) x 30	18Q	25	4	12,83	65,44	8,08	3,73	642		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	(10 x 20) x 30	17Q	23	3	11	36,12	6	2,85	556		16°21,296'	61°35,071'

Tableau 4 a : Distribution de la hauteur de la Canopée de l'herbier à *Syringodium filiforme* (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée/nbre	Statut	Longueur max.	Longueur min.	Longueur moy.	Variance	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GCRMIN														
Réseau des AMP	Passe à Colas	2007	Septembre	100	Cœur							2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2008	Octobre	100	Cœur								16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2009	Octobre	100	Cœur								16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2010	Août	100	Cœur								16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2011	Août	100	Cœur								16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2012	Septembre	100	Cœur								16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2013	Septembre	100	Cœur								16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE IFRECOR														
Réseau des AMP	Passe à Colas	2014	Septembre	60/90	Cœur	26	6	15,25	18,29	4,27	1,08		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2015	Août	60/90	Cœur	34	11	19,95	22,52	4,74	1,2		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2016	Août	60/90	Cœur	36	10	22,86	43,47	6,59	1,67		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2017	Octobre	60/90	Cœur	27	7	15,6	22,37	4,73	1,2		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2018	Juin	60/90	Cœur	24	7	14,8	14,21	3,76	1,84		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2019	Juin	60/90	Cœur	18	2	12,1	13,04	3,61	0,91		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2020	Juin	60/90	Cœur	28	12	18,28	10,95	3,3	0,83		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2021	Juin	60/90	Cœur	29	16	23,15	7,61	2,75	0,57		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE GCRMIN														
Réseau des AMP	Caret	2007	Septembre	100	AMA							4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	100	AMA								16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	100	AMA								16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	100	AMA								16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	100	AMA								16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	100	AMA								16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	100	AMA								16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE IFRECOR														
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	90	AMA	31	7	18,17	25,9	5,08	1,05		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	90	AMA	30	9	18,18	23,95	4,89	1,75		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	90	AMA	26	11	18,33	14,34	3,78	0,74		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	90	AMA	30	13	21,55	13,45	3,66	0,71		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	90	AMA	30	13	20,84	12,46	3,52	0,68		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	90	AMA	26	9	16,17	14,35	3,78	0,74		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	88/90	AMA	24	2	16,86	13,31	3,64	0,76		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	90	AMA	32	17	25,11	10,48	3,23	0,68		16°22,107'	61°38,117'

Tableau 4 : Distribution de la hauteur de la Canopée de l'herbier à *Syringodium filiforme* (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Longueur max.	longueur min.	Longueur moy.	Variance	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE GCRMIN														
Réseau des AMP	Fajou	2007	Septembre	100	Cœur							2m		
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	100	Cœur									
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	100	Cœur									
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	100	Cœur									
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	100	Cœur									
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	100	Cœur									
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	100	Cœur									
PROTOCOLE IFRECOR														
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	90	Cœur	22,71	6,7	13,74						
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	90	Cœur	19	2	6,85	11,65	3,41	0,7			
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	90	Cœur	17	1	10,34	18,53	4,3	0,85			
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	90	Cœur	21	4	12,76	13,59	3,68	0,72			
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	90	Cœur	22	8	15,1	7,07	2,65	0,52			
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	90	Cœur	20	4	9,54	40,76	6,38	1,32			
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	90	Cœur	30	7	17,92	37,1	6,09	1,26			
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	90	Cœur	31	16	23,7	12,99	3,6	0,74			

Annexe 6

Distribution des Macroinvertébrés dans les stations étudiées
pour la période de 2007 à 2021 dans le Grand Cul-de-Sac Marin

Tableau 1 b : Distribution globale de l'abondance des macroinvertébrés dans les herbiers de Magnoliophytes marins dans le Grand Cul-de-Sac Marin (2007 à 2021)

Tableau 2 b : Distribution de l'abondance des lambis *Aliger gigas* vivants et morts

Tableau 3 b : Distribution de l'abondance et des classes de lambis *Aliger gigas* vivants

Tableau 4 b : Distribution de l'abondance et des classes de lambis *Aliger gigas* morts.

Tableau 5 b : Distribution de l'abondance des Oursins blancs *Tripneustes ventricosus*

Tableau 6 b : Distribution de l'abondance des Oursins verts *Lytechinus varieagatus*

Tableau 7 b : Distribution de l'abondance des Étoiles de mer *Oreaster reticulatus*

Tableau 8 b : Distribution de l'abondance des Holothuries

Tableau 9 b : Distribution de l'abondance des Nacres *Pinna carnea*

Tableau 1 b : Distribution de l'abondance la macrofaune des herbiers de Magnoliophytes marins dans le Grand Cul-de-Sac Marin (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance Lambis	Abondance Oursins Blancs	Abondance Oursins Verts	Abondance Étoiles de Mer	Abondance Holothuries	Abondance Nacres	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)														
Réseau des AMP	Passe à Colas	2007	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	22	NR	NR	NR	NR	NR	2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2008	Octobre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	38	NR	NR	NR	NR	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2009	Octobre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	8	NR	NR	NR	NR	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2010	Août	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	21	NR	NR	NR	NR	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2011	Août	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	10	7	26	1	3	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2012	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	4	0	31	1	0	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2013	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	4	0	13	1	3	0		16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)														
Réseau des AMP	Passe à Colas	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	3	5	2653	0	5	3		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	3	17	1660	2	2	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	22	48	1645	3	6	4		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2017	Octobre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	10	362	1263	3	2	1		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	78	243	1122	3	2	4		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	27	235	1019	2	0	1		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	20	37	852	5	1	1		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	19	4	612	0	2	3		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)														
Réseau des AMP	Caret	2007	Novembre	(2 x 150)m ² x 2	AMA	23	2	0	2	7	0	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(2 x 150)m ² x 2	AMA	5	0	0	0	4	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(2 x 150)m ² x 2	AMA	8	1	0	1	6	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	(2 x 150)m ² x 2	AMA	30	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	(2 x 150)m ² x 2	AMA	17	0	12	6	3	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	AMA	7	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	AMA	46	0	0	1	3	3		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)														
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	16	0	8	0	7	3		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	15	0	18	0	7	4		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	29	0	22	0	5	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	14	1	77	1	4	2		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	3	4	76	0	3	1		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	9	0	129	0	4	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	9	3	186	1	4	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	11	2	21	0	5	1		16°22,107'	61°38,117'

NR : Non Recensé

Tableau 1 b : Distribution de l'abondance de la macrofaune des herbiers de Magnoliophytes marins dans le Grand Cul-de-Sac Marin (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance Lambis	Abondance Oursins Blancs	Abondance Oursins Verts	Abondance Étoiles de Mer	Abondance Holothuries	Abondance Nacres	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon <i>et al.</i>, 2003)														
Réseau des AMP	Fajou	2007	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	8	67	21	0	0	0	2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	8	49	25	0	0	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	13	71	28	0	0	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	7	203	22	0	0	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	16	227	31	0	0	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	6	68	41	0	2	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(2 x 150)m ² x 2	Cœur	13	106	32	1	1	2		16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE (Hily et Kernion, 2013)														
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	10	410	42	1	1	2		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	7	714	112	0	0	2		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	56	732	96	1	0	3		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	28	607	22	0	0	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	41	382	82	1	3	1		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	49	369	70	0	0	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	127	462	46	1	1	1		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	43	332	39	0	0	2		16°21,296'	61°35,071'

Tableau 2 b : Distribution de l'abondance des lambris (*Aliger gigas*) vivants et morts (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance lambris vivants	Abondance lambris vivants/100 m ² , 2003	Abondance lambris morts	Abondance lambris morts/100 m ²	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)												
Réseau des AMP	Passé à Colas	2007	Septembre	600 m ²	Cœur	22	3,66	1	0,16	2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2008	Octobre	600 m ²	Cœur	38	6,33	5	0,83		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2009	Octobre	600 m ²	Cœur	8	1,33	3	0,5		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2010	août	600 m ²	Cœur	21	3,5	0	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2011	août	600 m ²	Cœur	10	1,66	5	0,83		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2012	Septembre	600 m ²	Cœur	4	0,66	4	0,66		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2013	Septembre	600 m ²	Cœur	5	0,83	9	1,5		16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)												
Réseau des AMP	Passé à Colas	2014	Septembre	300 m ²	Cœur	3	1	0	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2015	août	300 m ²	Cœur	3	1	0	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2016	août	300 m ²	Cœur	22	7,33	3	1		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2017	Octobre	300 m ²	Cœur	10	3,33	3	1		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2018	Juin	300 m ²	Cœur	78	26	7	2,33		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2019	Juin	300 m ²	Cœur	27	9	6	2		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2020	Juin	300 m ²	Cœur	20	6,66	2	0,66		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2021	Juin	300 m ²	Cœur	19	6,33	0	0		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)												
Réseau des AMP	Caret	2007	Novembre	600 m ²	AMA	23	3,83	11	1,83	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	600 m ²	AMA	5	0,83	5	0,83		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	600 m ²	AMA	8	1,33	1	0,16		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	août	600 m ²	AMA	30	5	22	3,66		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	août	600 m ²	AMA	17	2,83	2	0,33		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	600 m ²	AMA	7	1,16	8	1,33		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	600 m ²	AMA	46	7,66	10	1,66		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)												
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	300 m ²	AMA	16	5,33	4	1,33		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	août	300 m ²	AMA	15	5	4	1,33		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	août	300 m ²	AMA	29	9,66	9	3		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	300 m ²	AMA	14	4,66	14	4,66		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	300 m ²	AMA	3	1	6	2		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	300 m ²	AMA	9	3	5	1,66		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	300 m ²	AMA	9	3	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	300 m ²	AMA	11	3,66	13	4,33		16°22,107'	61°38,117'

Tableau 2 b : Distribution de l'abondance des lambris (*Aliger gigas*) vivants et morts (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	N° de transect	Abondance lambris	Abondance lambris vivants/100 m ²	Abondance lambris morts	Abondance lambris morts/100 m ²	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)												
Réseau des AMP	Fajou	2007	Novembre	600 m ²	Cœur	8	1,33	1	0,16	2,5m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	600 m ²	Cœur	8	1,33	1	0,16		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	600 m ²	Cœur	13	2,16	1	0,16		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	600 m ²	Cœur	7	1,16	1	0,16		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	600 m ²	Cœur	16	2,66	2	0,33		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	600 m ²	Cœur	6	1	4	0,66		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	600 m ²	Cœur	13	2,16	5	0,83		16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)												
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	300 m ²	Cœur	10	3,33	2	0,66	2,5m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	300 m ²	Cœur	7	2,33	0	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	300 m ²	Cœur	56	18,6	3	1		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	300 m ²	Cœur	28	9,33	4	1,33		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	300 m ²	Cœur	41	13,66	9	3		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	300 m ²	Cœur	49	16,33	4	1,33		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	300 m ²	Cœur	127	42,3	8	2,66		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	300 m ²	Cœur	43	14,33	0	0		16°21,296'	61°35,071'

Tableau 3 b : Distribution de l'Abondance et des classes de taille des lambris vivants (2007 – 2021)

Station	Année	Mois	Surface échantillon née	Abondance lambris vivants	Abondance lambris vivants/100 m ²	Taille <10 cm Juvéniles	Taille 10 – 20 cm Subadultes	Taille >20 cm Adultes	Taille max.	Taille min.	Taille moy.	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)																
Passé à Colas	2007	Septembre	600 m ²	22	3,66	5	17	0						2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2008	Octobre	600 m ²	38	6,33	8	29	1							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2009	Octobre	600 m ²	8	1,33	2	6	0							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2010	Août	600 m ²	21	3,5	2	18	1							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2011	Août	600 m ²	10	1,66	1	6	3							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2012	Septembre	600 m ²	4	0,66	1	3	0							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2013	Septembre	600 m ²	5	0,83	3	2	0							16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerinon, 2013)																
Passé à Colas	2014	Septembre	300 m ²	3	1	3	0	0							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2015	Août	300 m ²	3	1	1	2	0							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2016	Août	300 m ²	22	7,33	11	11	0							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2017	Octobre	300 m ²	10	3,33	0	10	0							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2018	Juin	300 m ²	78	26	9	66	3							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2019	Juin	300 m ²	27	9	4	20	3							16°21,717'	61°36,073'
Passé à Colas	2020	Juin	300 m ²	20	6,66	5	14	1							16°22,107'	61°38,117'
Passé à Colas	2021	Juin	300 m ²	19	6,33	8	11	0							16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)																
Caret	2007	Novembre	600 m ²	23	3,83	0	19	4	23	12	16	3,32	1,35	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Caret	2008	Octobre	600 m ²	5	0,83	0	5	0	18	13	15,8	1,92	1,68		16°22,107'	61°38,117'
Caret	2009	Octobre	600 m ²	8	1,33	0	7	1	22	13	16,9	2,9	2,01		16°22,107'	61°38,117'
Caret	2010	Août	600 m ²	30	5	0	26	4	29	9	16,22	4,41	1,58		16°22,107'	61°38,117'
Caret	2011	Août	600 m ²	17	2,83	6	10	1							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2012	Septembre	600 m ²	7	1,16	2	5	0							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2013	Septembre	600 m ²	46	7,66	9	36	1							16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerinon, 2013)																
Caret	2014	Septembre	300 m ²	16	5,33	5	9	2							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2015	Août	300 m ²	15	5	6	7	2							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2016	Août	300 m ²	29	9,66	5	24	0							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2017	Novembre	300 m ²	14	4,66	7	7	0							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2018	Juin	300 m ²	3	1	1	2	0							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2019	Juin	300 m ²	9	3	4	5	0							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2020	Juin	300 m ²	9	3	2	7	0							16°22,107'	61°38,117'
Caret	2021	Juin	300 m ²	11	3,66	3	6	2							16°22,107'	61°38,117'

Tableau 3 b : Distribution de l'Abondance et des classes de taille des lambris vivants (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillon née	Abondance lambris	Abondance lambris Vivanis/100 m ²	Taille <10 cm Juvéniles	Taille 10 – 20 cm Subadultes	Taille >20 cm Adultes	Taille max.	Taille moy.	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)																
Réseau des AMP	Fajou	2007	Novembre	600 m ²	8	1,33	0	6	2	29	11	6,05	4,18	2,5m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	600 m ²	8	1,33	0	8	0	17	11	13,2	2,05	1,421	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	600 m ²	13	2,16	0	6	7	33	13	22,3	5,61	3,05	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	600 m ²	7	1,16	0	7	0	17	10	14,71	3,94	2,92	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	600 m ²	16	2,66	0	16	0						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	600 m ²	7	1,16	2	5	0						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	600 m ²	13	2,16	3	10	0						16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)																
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	300 m ²	10	3,33	2,5	7,5	0						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	300 m ²	7	2,33	2	5	0						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	300 m ²	56	18,6	16	28	12						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	300 m ²	28	9,33	4	12	12						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	300 m ²	41	13,66	11	30	0						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	300 m ²	49	16,33	15	30	4						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	300 m ²	127	42,3	25	100	2						16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	300 m ²	43	14,33	7	35	1						16°21,296'	61°35,071'

Tableau 4 b : Distribution de l'Abondance et des classes de taille des lambris morts (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillon née	Statut	Abondance lambris morts	Abondance lambris morts/100 m ²	Taille <10 cm Juvéniles	Taille 10 – 20 cm Subadultes	Taille >20 cm Adultes	Taille max.	Taille min.	Taille moy. type	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W	
PROTOCOLE (Bouchon <i>et al.</i>, 2003)																			
Réseau des AMP	Passé à Colas	2007	Septembre	600 m ²	Cœur	1	0,17	0	1	0						2,5m	16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2008	Octobre	600 m ²	Cœur	5	0,83	0	5	0							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2009	Octobre	600 m ²	Cœur	3	0,5	0	3	0							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2010	Août	600 m ²	Cœur	0	0	0	0	0							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2011	Août	600 m ²	Cœur	5	0,83	2	1	1							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2012	Septembre	600 m ²	Cœur	4	0,66	2	1	1							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2013	Septembre	600 m ²	Cœur	9	1,5	1	4	4							16°21,717'	61°36,073'	
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)																			
Réseau des AMP	Passé à Colas	2014	Septembre	300 m ²	Cœur	0	0	0	0	0							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2015	Août	300 m ²	Cœur	0	0	0	0	0							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2016	Août	300 m ²	Cœur	3	1	2	1	0							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2017	Octobre	300 m ²	Cœur	3	1	1	2	0							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2018	Juin	300 m ²	Cœur	7	2,33	1	4	2							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2019	Juin	300 m ²	Cœur	6	2	2	2	2							16°21,717'	61°36,073'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2020	Juin	300 m ²	Cœur	2	0,66	0	0	2							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Passé à Colas	2021	Juin	300 m ²	Cœur	0	0	0	0	0							16°22,107'	61°38,117'	
PROTOCOLE (Bouchon <i>et al.</i>, 2003)																			
Réseau des AMP	Caret	2007	Novembre	600 m ²	AMA	11	1,83	0	8	3						4,5m	16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	600 m ²	AMA	5	0,83	0	3	2		18	13	15,8	1,92		16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	600 m ²	AMA	1	0,16	0	1	0		22	13	16,9	2,9		16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	600 m ²	AMA	22	3,66	0	10	12		29	9	16,22	4,41		16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	600 m ²	AMA	2	0,33	1	1	0							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	600 m ²	AMA	8	1,33	1	4	3							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	600 m ²	AMA	10	1,66	1	6	3							16°22,107'	61°38,117'	
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)																			
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	300 m ²	AMA	4	1,33	0	3	1							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	300 m ²	AMA	4	1,33	1	4	0							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	300 m ²	AMA	9	3	4	5	0							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	300 m ²	AMA	14	4,66	5	8	1							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	300 m ²	AMA	6	2	1	5	0							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	300 m ²	AMA	5	1,66	1	3	1							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	300 m ²	AMA	0	0	0	0	0							16°22,107'	61°38,117'	
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	300 m ²	AMA	13	4,33	6	6	1							16°22,107'	61°38,117'	

Tableau 4 b : Distribution de l'abondance et des classes de taille des lambris morts (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillon née	Statut	Abondance lambris morts	Abondance lambris morts/100 m ²	Taille <10 cm Juvénils	Taille 10 – 20 cm Subadultes	Taille >20 cm Adultes	Taille max.	Taille min.	Taille moy.	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W	
PROTOCOLE (Beuchon <i>et al.</i>, 2003)																			
Réseau des AMP	Fajou	2007	Novembre	600 m ²	Cœur	1	0,16	0	0	1	17	11	13,2	2,05	1,42	2,5m	16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	600 m ²	Cœur	1	0,16	0	1	0	33	13	22,3	5,61	3,05		16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	600 m ²	Cœur	1	0,16	0	0	1	17	10	14,71	3,94	2,92		16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	600 m ²	Cœur	1	0,16	0	1	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	600 m ²	Cœur	2	0,33	0	2	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	600 m ²	Cœur	4	0,66	2	1	1							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	600 m ²	Cœur	5	0,83	2	3	0							16°21,296'	61°35,071'	
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)																			
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	300 m ²	Cœur	2	0,33	1	1	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	300 m ²	Cœur	0	0	0	0	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	300 m ²	Cœur	3	1	0	3	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	300 m ²	Cœur	4	1,33	0	4	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	300 m ²	Cœur	9	3	4	5	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	300 m ²	Cœur	7	2,33	2	5	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	300 m ²	Cœur	8	2,66	0	8	0							16°21,296'	61°35,071'	
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	300 m ²	Cœur	0	0	0	0	0							16°21,296'	61°35,071'	

Tableau 5 b : Distribution de l'abondance et des tailles des tests pour les Oursins blancs (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance totale Oursins blancs	Abondance totale/100 m ²	Taille max.	Taille min.	Taille moy.	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)															
Réseau des AMP	Passe à Colas	2007	Septembre	(1x 150m ² x 2	Cocur	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2008	Octobre	(1x 150m ² x 2	Cocur	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2009	Octobre	(1x 150m ² x 2	Cocur	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2010	Août	(1x 150m ² x 2	Cocur	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2011	Août	(1x 150m ² x 2	Cocur	7	2,33	13	11	12,28	0,75	0,55		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2012	Septembre	(1x 150m ² x 2	Cocur	0	0	0	0	0	0	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2013	Septembre	(1x 150m ² x 2	Cocur	0	0	0	0	0	0	0		16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)															
Réseau des AMP	Passe à Colas	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	5	1,66	8	6	7,8	1,48	1,29		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	17	5,66	10	4	4	1,62	0,77		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	48	16	13	3	8,33	2,99	0,84		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2017	Octobre	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	362	121	13	9	6,82	2,3	0,23		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	243	81	12	2	7,59	1,77	0,22		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	235	78,33	12	3	8,76	1,96	0,25		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	37	12,33	13	4	7,35	2,31	0,74		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cocur	4	1,33	10	5	7,25	2,06	2,01		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)															
Réseau des AMP	Caret	2007	Novembre	(1x 150m ² x 2	AMA	2	0,66	7	6	6,5	0,7	0,97	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(1x 150m ² x 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(1x 150m ² x 2	AMA	1	0,33	8	8	8	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	(1x 150m ² x 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	(1x 150m ² x 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(1x 150m ² x 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(1x 150m ² x 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)															
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	1	0,33	9	9	9	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	4	1,33	7	4	5,75	1,5	1,46		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0	0	0	0	0	0	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	3	1	7	2	3,66	2,88	3,25		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	2	0,66	2	2	1	0	0		16°22,107'	61°38,117'

NR : Non recensé

Tableau 5 b : Distribution de l'abondance et des tailles des tests des Oursins blancs (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance totale/300 m ²	Abondance totale/100 m ²	Taille max. 2003	Taille min.	Taille moy/300 m ²	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLLE (Bouchon <i>et al.</i>, 2003)															
Réseau des AMP	Fajou	2007	Septembre	(1x 150)m ² x 2	Cœur	67	22,33	15	4	10,2	2,53	0,61	2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	(1x 150)m ² x 2	Cœur	49	16,33	13	5	9,2	1,64	0,46		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	(1x 150)m ² x 2	Cœur	71	23,66	13	5	10,2	1,68	0,39		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	(1x 150)m ² x 2	Cœur	203	67,66	13	4	10,16	1,96	0,27		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	(1x 150)m ² x 2	Cœur	227	75,66	14	3	10,4	1,84	0,24		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	(1x 150)m ² x 2	Cœur	68	22,66	15	6	10	2,32	0,55		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(1x 150)m ² x 2	Cœur	106	35,33	16	3	8,68	3,1	0,59		16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLLE (Hily et Kerninou, 2013)															
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	410	136,67	13,5	2,5	7,95	2,5	0,24	2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	714	238	11	2	7,21	2,21	0,16		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	732	244	12	2	7,03	2,6	0,18		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	608	202,6	12	2	7,72	2,46	0,19		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	382	127,3	13	2	9,46	2,09	0,2		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	369	123	13	2	8,75	2,43	0,24		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	462	154	15	2	9,61	3,4	0,31		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	332	110,6	15	1	7,82	3,68	0,39		16°21,296'	61°35,071'

Tableau 6 b : Distribution de l'abondance des Oursins verts *Lytechinus variegatus* (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance globale/300 m ²	Abondance globale/100 m ²	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)												
Réseau des AMP	Passe à Colas	2007	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR					16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR					16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR					16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	26	8,66				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	31	10,33				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	13	4,33				16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)												
Réseau des AMP	Passe à Colas	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	2653	884,33				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1660	553,33				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1645	548,33				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2017	Octobre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1263	421				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1122	374				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1019	339,66				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	852	284				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	612	204				16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)												
Réseau des AMP	Caret	2007	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0	0			4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	AMA	12	4				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0	0				16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)												
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	8	2,66				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	18	6				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	22	7,33				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	77	25,66				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	76	25,33				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	129	43				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	186	62				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	21	7				16°22,107'	61°38,117'

NR : Non Recensé

Tableau 6 b : Distribution de l'abondance des Oursins verts *Lytechinus variegatus* Fajou (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance globale/300 m ²	Abondance globale/100 m ²	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon <i>et al.</i>, 2003)												
Réseau des AMP	Fajou	2007	Septembre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	21	7			2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	25	8,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	28	9,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	22	7,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	31	10,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	41	13,66				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	32	10,66				16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)												
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	72	24				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	112	37,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	96	32				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	22	7,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	82	27,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	70	23,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	46	15,33				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	39	13				16°21,296'	61°35,071'

NR : Non Recensé

Tableau 7 b : Distribution de l'abondance des Étoiles de mer <i>Oreaster reticulatus</i> (2007 – 2021)									
Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance Étoiles de Mer	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)									
Réseau des AMP	Passé à Colas	2007	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR	2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	1		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	1		16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)									
Réseau des AMP	Passé à Colas	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	0		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	2		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	3		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2017	Octobre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	3		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	3		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	2		16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	5		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passé à Colas	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	0		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)									
Réseau des AMP	Caret	2007	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	2	4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	1		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	AMA	6		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	1		16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)									
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	1		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	1		16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0		16°22,107'	61°38,117'

NR : Non Recensé

Tableau 7 b : Distribution de l'abondance des Étoiles de mer *Oreaster reticulatus* (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance Étoiles de Mer	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)									
Réseau des AMP	Fajou	2007	Septembre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	0	2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Octobre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Août	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(1 x 150m ²) x 2	Cœur	1		16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE (Hily et Kerminon, 2013)									
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	1		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	1		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	1		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	1		16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	(3 x 50m ²) x 2	Cœur	0		16°21,296'	61°35,071'

Tableau 8 b : Distribution de l'abondance des Holothuries (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	N° de transect	Abondance totale	Ecart type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)											
Réseau des AMP	Passe à Colas	2007	Septembre	(1 x 150m) ² x 2	Cœur	NR			2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2008	Octobre	(1 x 150m) ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2009	Octobre	(1 x 150m) ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2010	Août	(1 x 150m) ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2011	Août	(1 x 150m) ² x 2	Cœur	3				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2012	Septembre	(1 x 150m) ² x 2	Cœur	0				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2013	Septembre	(1 x 150m) ² x 2	Cœur	3				16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)											
Réseau des AMP	Passe à Colas	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	5				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	2				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	6				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2017	Octobre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	2				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	2				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	0				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	2				16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)											
Réseau des AMP	Caret	2007	Septembre	(1 x 150m) ² x 2	AMA	7			4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(1 x 150m) ² x 2	AMA	4				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(1 x 150m) ² x 2	AMA	6				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	(1 x 150m) ² x 2	AMA	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	(1 x 150m) ² x 2	AMA	3				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(1 x 150m) ² x 2	AMA	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(1 x 150m) ² x 2	AMA	3				16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)											
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	7				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	7				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	5				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	4				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	3				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	4				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	4				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	5				16°22,107'	61°38,117'

NR : Non Recensé

Tableau 8 b : Distribution de l'abondance des Holothuries (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	N° de transect	Abondance totale	Ecart type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)											
Réseau des AMP	Fajou	2007	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	0			2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	2				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	1				16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE (Hily et Kernion, 2013)											
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	(3 x 50m ²)	Cœur	1				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	(3 x 50m ²)	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	(3 x 50m ²)	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	(3 x 50m ²)	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	3				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	1				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'

Tableau 9 b : Distribution de l'abondance des Nacres (2007 – 2021)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance totale Nacres	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)											
Réseau des AMP	Passe à Colas	2007	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR			2,5m	16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	0				16°21,717'	61°36,073'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)											
Réseau des AMP	Passe à Colas	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	3				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	0				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	4				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2017	Octobre	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	4				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1				16°21,717'	61°36,073'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	1				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Passe à Colas	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	Cœur	3				16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)											
Réseau des AMP	Caret	2007	Novembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	NR			4,5m	16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	NR				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	NR				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	AMA	NR				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	AMA	NR				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	NR				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	AMA	3				16°22,107'	61°38,117'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)											
Réseau des AMP	Caret	2014	Septembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	3				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2015	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	4				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2016	Août	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2017	Novembre	(3 x 50m ²) * 2	AMA	2				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2018	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	1				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2019	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2020	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	0				16°22,107'	61°38,117'
Réseau des AMP	Caret	2021	Juin	(3 x 50m ²) * 2	AMA	1				16°22,107'	61°38,117'

NR : Non Recensé

Tableau 9 b : Distribution de l'abondance des Nacres (2007 – 2021) (suite)

Réseau de suivis	Station	Année	Mois	Surface échantillonnée	Statut	Abondance totale Nacres	Ecart-type	IC	Prof.	Latitude N	Longitude W
PROTOCOLE (Bouchon et al., 2003)											
Réseau des AMP	Fajou	2007	Novembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR			2m	16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2008	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2009	Octobre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2010	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2011	Août	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2012	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	NR				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2013	Septembre	(1 x 150)m ² x 2	Cœur	2				16°21,296'	61°35,071'
PROTOCOLE (Hily et Kerninon, 2013)											
Réseau des AMP	Fajou	2014	Septembre	(3 x 50m ²)	Cœur	2				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2015	Août	(3 x 50m ²)	Cœur	2				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2016	Août	(3 x 50m ²)	Cœur	3				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2017	Octobre	(3 x 50m ²)	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2018	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	1				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2019	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	0				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2020	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	1				16°21,296'	61°35,071'
Réseau des AMP	Fajou	2021	Juin	(3 x 50m ²)	Cœur	2				16°21,296'	61°35,071'

Annexe 7

**Données brutes des relevés de la densité des plants et de la longueur maximale des
feuilles de *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*
pour les 3 stations étudiées**

Station:

Station Passe à Colas

Pays : Guadeloupe

Profondeur:

2,5 mètres

Date : 2008

Intervenants :

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	20	Q16	13
Q2	14	Q17	13
Q3	21	Q18	15
Q4	15	Q19	18
Q5	13	Q20	14
Q6	16	Q21	12
Q7	16	Q22	15
Q8	17	Q23	16
Q9	19	Q24	21
Q10	11	Q25	16
Q11	13	Q26	18
Q12	16	Q27	16
Q13	17	Q28	19
Q14	13	Q29	7
Q15	13	Q30	16

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1		Q16	
Q2		Q17	
Q3		Q18	
Q4		Q19	
Q5		Q20	
Q6		Q21	
Q7		Q22	
Q8		Q23	
Q9		Q24	
Q10		Q25	
Q11		Q26	
Q12		Q27	
Q13		Q28	
Q14		Q29	
Q15		Q30	

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	21	26	16
2	19	27	16
3	20	28	13
4	17	29	13
5	13	30	18
6	21	31	14
7	22	32	16
8	13	33	21
9	19	34	17
10	21	35	17
11	21	36	22
12	23	37	25
13	19	38	18
14	19	39	23
15	20	40	17
16	18	41	16
17	19	42	16
18	17	43	18
19	23	44	18
20	12	45	18
21	23	46	13
22	10	47	19
23	18	48	23
24	12	49	17
25	15	50	17

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	9	76	19
52	20	77	14
53	16	78	22
54	19	79	15
55	17	80	21
56	13	81	24
57	12	82	12
58	15	83	18
59	13	84	19
60	17	85	11
61	11	86	20
62	12	87	26
63	16	88	13
64	13	89	13
65	15	90	16
66	18	91	19
67	24	92	13
68	16	93	20
69	15	94	29
70	15	95	16
71	16	96	14
72	14	97	16
73	14	98	15
74	22	99	14
75	15	100	12

État de Santé 2

Station: Station Passe à Colas
 Profondeur: 2,5 mètres

Pays : Guadeloupe
 Date : 2009
 Intervenants :

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	17	Q16	18
Q2	17	Q17	14
Q3	21	Q18	20
Q4	12	Q19	16
Q5	12	Q20	12
Q6	19	Q21	24
Q7	18	Q22	20
Q8	12	Q23	19
Q9	14	Q24	16
Q10	17	Q25	22
Q11	18	Q26	22
Q12	18	Q27	24
Q13	18	Q28	24
Q14	16	Q29	16
Q15	24	Q30	24

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	14	Q16	0
Q2	4	Q17	0
Q3	6	Q18	0
Q4	26	Q19	0
Q5	22	Q20	0
Q6	17	Q21	0
Q7	14	Q22	0
Q8	8	Q23	0
Q9	0	Q24	0
Q10	0	Q25	0
Q11	0	Q26	0
Q12	0	Q27	0
Q13	0	Q28	0
Q14	0	Q29	0
Q15	0	Q30	0

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	13	26	8
2	14	27	16
3	16	28	16
4	11	29	14
5	16	30	10
6	15	31	13
7	10	32	14
8	15	33	17
9	18	34	11
10	13	35	12
11	18	36	8
12	14	37	17
13	11	38	9
14	10	39	9
15	12	40	21
16	15	41	17
17	15	42	11
18	10	43	10
19	9	44	6
20	11	45	15
21	13	46	21
22	13	47	19
23	11	48	8
24	11	49	12
25	10	50	19

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	13	76	22
52	16	77	10
53	13	78	18
54	18	79	12
55	17	80	10
56	13	81	9
57	15	82	16
58	14	83	11
59	14	84	14
60	12	85	14
61	11	86	10
62	21	87	14
63	15	88	8
64	12	89	20
65	9	90	10
66	8	91	22
67	11	92	25
68	11	93	20
69	10	94	6
70	13	95	16
71	20	96	6
72	8	97	14
73	11	98	9
74	13	99	15
75	15	100	12

Etat de Santé	2
---------------	---

Station: Station Passe à Colas
 Profondeur: 2,5 mètres

Pays : Guadeloupe
 Date : 30/08/2011
 Intervenants : Simone – Séb R.
 Michel

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	12	Q16	17
Q2	14	Q17	13
Q3	13	Q18	16
Q4	12	Q19	17
Q5	13	Q20	19
Q6	15	Q21	10
Q7	7	Q22	13
Q8	14	Q23	14
Q9	8	Q24	11
Q10	10	Q25	12
Q11	16	Q26	13
Q12	6	Q27	8
Q13	15	Q28	16
Q14	10	Q29	10
Q15	18	Q30	14

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	12	Q16	13
Q2	7	Q17	14
Q3	18	Q18	12
Q4	6	Q19	7
Q5	26	Q20	12
Q6	16	Q21	1
Q7	18	Q22	10
Q8	10	Q23	5
Q9	20	Q24	13
Q10	27	Q25	14
Q11	12	Q26	11
Q12	22	Q27	10
Q13	20	Q28	14
Q14	13	Q29	11
Q15	14	Q30	13

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	16	26	12
2	12	27	10
3	12	28	8
4	12	29	11
5	12	30	16
6	19	31	9
7	11	32	16
8	15	33	14
9	14	34	14
10	19	35	15
11	17	36	11
12	15	37	19
13	20	38	20
14	13	39	8
15	15	40	9
16	17	41	11
17	11	42	19
18	10	43	19
19	11	44	14
20	16	45	15
21	14	46	11
22	19	47	16
23	11	48	16
24	18	49	13
25	16	50	14

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	21	76	16
52	16	77	18
53	15	78	20
54	15	79	22
55	13	80	26
56	19	81	27
57	13	82	26
58	17	83	24
59	19	84	15
60	15	85	16
61	27	86	22
62	27	87	19
63	26	88	21
64	26	89	27
65	23	90	26
66	20	91	22
67	22	92	23
68	22	93	27
69	23	94	19
70	15	95	17
71	17	96	13
72	20	97	20
73	22	98	18
74	27	99	17
75	26	100	19

Etat de Santé	2
---------------	---

Station : Passe à Colas Pays : Guadeloupe

Profondeur : 2,5 mètres Date : 05/09/2012

Intervenants : Thierry H. et Simone M.

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	10	Q16	12
Q2	5	Q17	21
Q3	11	Q18	23
Q4	7	Q19	23
Q5	7	Q20	15
Q6	9	Q21	19
Q7	5	Q22	16
Q8	5	Q23	15
Q9	10	Q24	16
Q10	9	Q25	17
Q11	7	Q26	20
Q12	7	Q27	17
Q13	4	Q28	18
Q14	4	Q29	20
Q15	6	Q30	16

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	0	Q16	0
Q2	0	Q17	0
Q3	0	Q18	0
Q4	0	Q19	0
Q5	8	Q20	0
Q6	10	Q21	0
Q7	11	Q22	0
Q8	16	Q23	4
Q9	23	Q24	12
Q10	22	Q25	7
Q11	24	Q26	15
Q12	11	Q27	16
Q13	7	Q28	0
Q14	20	Q29	0
Q15	23	Q30	0

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	15	26	18
2	18	27	21
3	16	28	22
4	24	29	21
5	27	30	22
6	28	31	20
7	32	32	25
8	26	33	22
9	20	34	19
10	23	35	25
11	23	36	26
12	22	37	21
13	25	38	17
14	31	39	21
15	22	40	21
16	20	41	23
17	19	42	27
18	22	43	25
19	22	44	22
20	24	45	24
21	25	46	28
22	21	47	28
23	26	48	23
24	21	49	22
25	19	50	21

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	24	76	21
52	26	77	22
53	23	78	23
54	16	79	24
55	17	80	15
56	20	81	20
57	20	82	18
58	16	83	17
59	13	84	21
60	19	85	19
61	17	86	15
62	14	87	20
63	21	88	19
64	16	89	17
65	14	90	20
66	17	91	18
67	14	92	15
68	22	93	21
69	23	94	16
70	24	95	13
71	24	96	20
72	26	97	16
73	31	98	16
74	24	99	20
75	23	100	24

État de Santé 2

Station : Passe à Colas Pays : Guadeloupe
 Profondeur : 2,5 mètres Date : 04/09/2013
 RS/RE : Intervenants : Michel T. - Thierry H.
 Heure : 13H30

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	11	Q16	7
Q2	8	Q17	13
Q3	9	Q18	3
Q4	10	Q19	3
Q5	11	Q20	4
Q6	14	Q21	2
Q7	10	Q22	5
Q8	14	Q23	4
Q9	10	Q24	4
Q10	12	Q25	5
Q11	12	Q26	4
Q12	10	Q27	4
Q13	8	Q28	4
Q14	12	Q29	3
Q15	4	Q30	2

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	8	Q16	15
Q2	8	Q17	10
Q3	10	Q18	20
Q4	13	Q19	13
Q5	20	Q20	17
Q6	10	Q21	20
Q7	20	Q22	22
Q8	13	Q23	27
Q9	8	Q24	15
Q10	10	Q25	13
Q11	20	Q26	22
Q12	8	Q27	19
Q13	8	Q28	16
Q14	10	Q29	21
Q15	7	Q30	25

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	11	26	16
2	17	27	14
3	26	28	17
4	22	29	14
5	15	30	14
6	14	31	17
7	18	32	12
8	23	33	17
9	17	34	16
10	20	35	14
11	21	36	15
12	24	37	17
13	11	38	18
14	12	39	22
15	20	40	10
16	26	41	18
17	21	42	18
18	14	43	14
19	17	44	16
20	26	45	28
21	15	46	23
22	12	47	13
23	14	48	17
24	21	49	15
25	15	50	10

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	26	76	22
52	26	77	13
53	25	78	26
54	22	79	19
55	32	80	21
56	29	81	17
57	22	82	30
58	24	83	18
59	25	84	26
60	24	85	23
61	21	86	21
62	23	87	21
63	20	88	26
64	23	89	23
65	26	90	20
66	10	91	20
67	25	92	26
68	22	93	27
69	26	94	24
70	26	95	23
71	21	96	22
72	28	97	25
73	23	98	26
74	18	99	22
75	20	100	23

Etat de Santé	2
---------------	---

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Station 4 Passe a Colas	Date : 30/09/14
État de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales et 1 pour la 3ème radiale
Agents :	Simone Mège - Didier Baltide - Thierry Houard - Olivier Oetily - Claude Lefebvre
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	13	17	46	21	21
2	16	12	47	12	24
3	13	19	48	10	19
4	17	10	49	11	23
5	14	15	50	11	19
6	11	8	51	17	11
7	12	13	52	14	14
8	9	17	53	17	12
9	12	18	54	20	9
10	11	20	55	15	14
11	10	13	56	16	26
12	14	6	57	18	14
13	10	12	58	18	13
14	9	19	59	14	21
15	9	17	60	12	0
16	11	14	61	11	0
17	12	16	62	16	0
18	8	11	63	10	0
19	14	12	64	14	0
20	9	13	65	9	0
21	12	16	66	21	0
22	14	14	67	15	0
23	13	15	68	19	0
24	12	8	69	16	0
25	7	10	70	16	0
26	12	12	71	15	0
27	15	8	72	17	0
28	12	16	73	17	0
29	13	14	74	19	0
30	12	12	75	16	0
31	12	14	76	15	0
32	17	15	77	14	0
33	15	18	78	20	0
34	9	20	79	21	0
35	12	19	80	16	0
36	21	21	81	25	0
37	19	20	82	20	0
38	15	14	83	30	0
39	13	18	84	19	0
40	17	18	85	19	0
41	16	20	86	14	0
42	11	15	87	15	0
43	16	12	88	15	0
44	12	11	89	19	0
45	13	13	90	17	0

DENSITÉ

Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	12	8
2	11	0
3	14	12
4	15	0
5	11	6
6	6	10
7	14	12
8	8	12
9	18	8
10	7	9
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	12	9
2	14	12
3	17	10
4	15	0
5	13	11
6	15	12
7	9	5
8	13	21
9	7	9
10	15	16
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16	0
2	15	0
3	10	0
4	17	0
5	24	0
6	21	0
7	19	0
8	17	0
9	19	0
10	19	0

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Coeur de Parc Station 4 Passe a Colas	10/09/15
État de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales 1 pour la 3ème radiale
Agents :	Simone Mège – Didier Baltide – Julien Tribollet – Sébastien Rives – Arthur Antonioli
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	19	12	46	23	26
2	19	14	47	21	23
3	20	13	48	20	16
4	21	14	49	22	22
5	22	16	50	16	18
6	21	15	51	18	20
7	16	18	52	19	28
8	18	19	53	17	15
9	20	19	54	21	18
10	22	18	55	20	15
11	28	17	56	19	22
12	24	16	57	21	18
13	24	20	58	15	26
14	25	25	59	16	24
15	23	24	60	19	17
16	23	23	61	24	15
17	22	25	62	22	25
18	24	20	63	26	24
19	28	19	64	16	25
20	29	24	65	19	17
21	25	23	66	22	18
22	26	25	67	14	18
23	27	26	68	17	23
24	22	21	69	24	25
25	28	22	70	17	14
26	22	15	71	18	13
27	22	17	72	18	15
28	26	18	73	19	15
29	23	18	74	16	19
30	27	34	75	20	19
31	23	26	76	18	20
32	19	20	77	25	24
33	20	22	78	26	15
34	18	24	79	22	17
35	19	19	80	22	18
36	23	16	81	26	12
37	19	18	82	23	20
38	23	12	83	27	18
39	26	15	84	25	26
40	17	18	85	24	16
41	16	30	86	22	18
42	16	11	87	24	26
43	20	26	88	28	15
44	22	18	89	29	12
45	18	24	90	16	16

DENSITÉ

Radiale 1

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	10	5
2	24	19
3	12	10
4	22	7
5	11	8
6	25	21
7	6	12
8	27	18
9	12	9
10	22	15

Radiale 2

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	44	0
2	15	6
3	39	0
4	12	7
5	35	20
6	18	16
7	31	25
8	14	12
9	25	15
10	18	4

Radiale 3

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	14	0
2	13	0
3	13	0
4	20	0
5	20	0
6	18	0
7	18	0
8	19	0
9	16	0
10	15	0

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Coeur de Parc Station 4 Passe a Colas	15/09/16
État de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales 1 pour la 3ème radiale
Agents :	Simone Mège, Xavier Kieser, Axel Priouzeau, Céline Lemenon, Jeffrey Bernus
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = Etat moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = Etat médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	11	22	46	20	23
2	15	10	47	19	36
3	25	28	48	20	26
4	19	19	49	18	17
5	19	16	50	17	17
6	13	14	51	16	18
7	15	15	52	20	27
8	20	16	53	18	19
9	9	24	54	20	30
10	15	13	55	21	31
11	21	18	56	16	33
12	24	30	57	22	30
13	9	19	58	20	21
14	17	25	59	21	23
15	22	24	60	19	27
16	24	27	61	29	0
17	7	35	62	17	0
18	21	18	63	14	0
19	18	25	64	21	0
20	20	15	65	19	0
21	14	20	66	14	0
22	10	21	67	22	0
23	16	20	68	20	0
24	15	24	69	15	0
25	13	14	70	7	0
26	10	14	71	13	0
27	17	15	72	25	0
28	19	16	73	21	0
29	13	16	74	27	0
30	18	23	75	13	0
31	16	18	76	24	0
32	17	30	77	15	0
33	17	31	78	13	0
34	22	25	79	23	0
35	22	31	80	18	0
36	18	26	81	22	0
37	23	34	82	23	0
38	21	19	83	18	0
39	20	18	84	24	0
40	18	16	85	22	0
41	19	32	86	18	0
42	14	33	87	20	0
43	24	27	88	21	0
44	17	33	89	20	0
45	16	25	90	20	0

DENSITÉ

Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	19	12
2	18	16
3	18	23
4	21	10
5	17	24
6	11	18
7	24	10
8	16	10
9	17	3
10	16	13

Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	12	0
2	10	0
3	12	0
4	9	40
5	14	5
6	11	19
7	15	10
8	19	12
9	13	9
10	18	6

Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	15	0
2	16	0
3	14	0
4	22	0
5	23	0
6	13	0
7	22	0
8	26	0
9	18	0
10	20	0

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Coeur de Parc Station 4 Passe a Colas	06/10/17
État de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales 1 pour la 3ème radiale
Agents :	Simone Mège, Axel Priouzeau, Céline Lemonon
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = Etat moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = Etat médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	19	18	46	19	13
2	25	19	47	18	10
3	21	19	48	21	13
4	22	15	49	17	12
5	122	23	50	21	10
6	20	21	51	20	11
7	23	20	52	21	18
8	19	18	53	19	15
9	23	22	54	19	14
10	25	20	55	20	9
11	24	21	56	25	9
12	24	23	57	25	11
13	20	19	58	15	15
14	23	27	59	21	13
15	20	21	60	19	8
16	23	17	61	19	0
17	17	22	62	24	0
18	18	19	63	28	0
19	20	15	64	24	0
20	24	11	65	23	0
21	23	13	66	30	0
22	20	15	67	24	0
23	21	14	68	25	0
24	17	18	69	19	0
25	17	12	70	21	0
26	20	7	71	25	0
27	21	13	72	20	0
28	20	11	73	22	0
29	18	13	74	22	0
30	20	15	75	20	0
31	17	12	76	17	0
32	17	7	77	16	0
33	18	7	78	20	0
34	19	12	79	25	0
35	20	13	80	22	0
36	20	18	81	23	0
37	22	21	82	21	0
38	19	20	83	23	0
39	17	19	84	20	0
40	22	23	85	27	0
41	18	20	86	21	0
42	24	17	87	23	0
43	18	20	88	20	0
44	22	12	89	20	0
45	19	17	90	19	0
46	20	0			
47	26	0			
48	24	0			

DENSITÉ

Radiale 1

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	20	6
2	12	9
3	15	10
4	16	18
5	11	7
6	15	7
7	16	14
8	18	25
9	14	13
10	15	5

Radiale 2

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16	0
2	28	0
3	16	0
4	21	29
5	19	7
6	21	21
7	14	0
8	23	5
9	21	0
10	28	4

Radiale 3

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	13	0
2	15	0
3	10	0
4	14	0
5	20	0
6	23	0
7	21	0
8	20	0
9	26	0
10	24	0

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Coeur de Parc Station 4 Passe a Colas	18/06/18
Etat de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales 1 pour la 3ème radiale
Agents :	Xavier Kieser – Céline Lemonon
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = Etat moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = Etat médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	26	17	46	20	13
2	24	17	47	23	15
3	18	16	48	19	16
4	17	22	49	21	19
5	18	14	50	25	17
6	16	17	51	21	14
7	14	20	52	15	15
8	15	18	53	14	14
9	22	18	54	18	18
10	20	13	55	16	24
11	24	13	56	15	15
12	23	10	57	13	17
13	28	10	58	14	15
14	19	13	59	15	13
15	20	10	60	14	17
16	17	11	61	24	0
17	19	15	62	22	0
18	19	16	63	27	0
19	19	11	64	26	0
20	17	7	65	24	0
21	16	11	66	26	0
22	17	7	67	22	0
23	20	9	68	23	0
24	19	11	69	21	0
25	11	14	70	19	0
26	16	7	71	24	0
27	15	12	72	20	0
28	14	10	73	23	0
29	16	15	74	25	0
30	15	9	75	19	0
31	20	14	76	18	0
32	20	15	77	16	0
33	16	19	78	21	0
34	15	19	79	20	0
35	19	21	80	19	0
36	18	18	81	22	0
37	22	16	82	26	0
38	26	15	83	17	0
39	16	17	84	21	0
40	19	18	85	19	0
41	16	22	86	19	0
42	14	14	87	18	0
43	17	16	88	24	0
44	19	18	89	17	0
45	16	16	90	17	0

DENSITÉ

Radiale 1

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	27	27
2	23	33
3	25	4
4	19	14
5	19	3
6	20	7
7	26	16
8	20	36
9	17	28
10	19	22

Radiale 2

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	34	0
2	21	0
3	23	0
4	25	36
5	20	12
6	22	26
7	25	5
8	24	14
9	14	0
10	22	1

Radiale 3

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16	0
2	18	0
3	26	0
4	21	0
5	22	0
6	23	0
7	25	0
8	32	0
9	33	0
10	24	0

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Coeur de Parc Station 4 Passe a Colas	19/06/19								
Etat de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales 1 pour la 3ème radiale								
Agents :	Didier Baltide Sébastien Rives								
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur								
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)								
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation								
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé								
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro- algues ou très envasé								
Note : 2 - 2 - 1									
DENSITÉ									
Radiale 1									
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.	N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.	
1	14	12	14	17	14	59	16	10	
2	16	15	15	18	8	60	18	13	
3	12	1	16	19	9	61	21	0	
4	14	0	17	22	10	62	17	0	
5	11	22	18	17	16	63	18	0	
6	18	14	19	20	14	64	20	0	
7	14	3	20	19	2	65	19	0	
8	16	0	21	18	14	66	14	0	
9	16	15	22	15	10	67	23	0	
10	19	11	23	15	11	68	24	0	
			24	18	12	69	18	0	
Radiale 2			25	16	12	70	19	0	
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.	26	17	13	71	21	0	
1	13	0	27	23	12	72	18	0	
2	14	0	28	14	13	73	17	0	
3	16	0	29	13	14	74	14	0	
4	12	7	30	14	12	75	20	0	
5	10	7	31	22	9	76	22	0	
6	16	10	32	16	10	77	17	0	
7	13	3	33	24	11	78	18	0	
8	20	1	34	27	11	79	19	0	
9	17	8	35	29	9	80	21	0	
10	14	8	36	19	12	81	12	0	
Radiale 3			37	16	13	82	16	0	
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.	38	17	18	83	18	0	
1	15	0	39	15	14	84	15	0	
2	13	0	40	16	9	85	18	0	
3	12	0	41	20	12	86	20	0	
4	16	0	42	24	15	87	19	0	
5	15	0	43	21	14	88	18	0	
6	18	0	44	22	14	89	17	0	
7	18	0	45	22	18	90	15	0	
8	20	0							
9	15	0							
10	20	0							

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Coeur de Parc Station 4 Passe a Colas	04/06/20
Etat de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales 1 pour la 3ème radiale
Agents :	Didier Baltide Céline Lemonon
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro- algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	29	17	46	30	20
2	26	19	47	19	16
3	21	16	48	18	12
4	25	15	49	25	13
5	30	20	50	26	16
6	24	15	51	18	12
7	25	21	52	21	19
8	27	18	53	22	18
9	30	20	54	20	17
10	20	23	55	21	19
11	22	19	56	19	20
12	27	20	57	22	15
13	24	19	58	23	16
14	26	16	59	21	21
15	21	24	60	22	22
16	23	14	61	26	0
17	24	17	62	30	0
18	24	14	63	25	0
19	28	13	64	22	0
20	19	17	65	20	0
21	22	19	66	27	0
22	22	16	67	20	0
23	20	18	68	20	0
24	23	15	69	21	0
25	17	14	70	26	0
26	24	15	71	23	0
27	19	18	72	17	0
28	20	15	73	22	0
29	18	16	74	22	0
30	24	17	75	28	0
31	20	20	76	23	0
32	27	21	77	24	0
33	23	19	78	21	0
34	29	21	79	27	0
35	27	28	80	23	0
36	27	23	81	21	0
37	23	20	82	26	0
38	23	19	83	24	0
39	19	23	84	22	0
40	19	19	85	26	0
41	26	22	86	21	0
42	22	20	87	18	0
43	19	23	88	19	0
44	21	25	89	24	0
45	23	18	90	20	0

Note : 2 - 2 - 1

DENSITÉ		
Radiale 1		
État de l'herbier : 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	25	14
2	10	22
3	32	15
4	23	2
5	27	1
6	17	0
7	22	19
8	14	11
9	21	23
10	15	16
Radiale 2		
État de l'herbier : 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	23	0
2	22	11
3	31	0
4	10	15
5	18	40
6	16	15
7	32	12
8	12	0
9	32	11
10	17	14
Radiale 3		
État de l'herbier : 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	21	0
2	15	0
3	25	0
4	16	0
5	22	0
6	12	0
7	32	0
8	17	0
9	24	0
10	18	0

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Coeur de Parc Station 4 Passe a Colas	23/06/21
État de l'herbier	2 pour les 2 premières radiales 1 pour la 3ème radiale
Agents :	Céline Lemonon – Noémie Léger
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro- algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	18	25	46	17	27
2	22	18	47	17	25
3	24	21	48	19	22
4	24	23	49	19	23
5	20	21	50	22	25
6	16	26	51	19	24
7	23	26	52	21	20
8	22	25	53	19	21
9	18	22	54	19	27
10	20	22	55	20	28
11	20	21	56	16	25
12	21	21	57	19	24
13	20	20	58	22	26
14	22	19	59	21	26
15	22	22	60	19	25
16	20	20	61	27	0
17	24	25	62	24	0
18	21	22	63	21	0
19	25	16	64	25	0
20	22	23	65	26	0
21	25	26	66	21	0
22	26	21	67	22	0
23	21	24	68	24	0
24	21	28	69	23	0
25	17	24	70	27	0
26	20	25	71	18	0
27	18	29	72	19	0
28	17	22	73	12	0
29	15	19	74	16	0
30	21	24	75	26	0
31	17	18	76	15	0
32	21	23	77	27	0
33	25	25	78	19	0
34	21	22	79	21	0
35	26	20	80	22	0
36	24	23	81	24	0
37	19	26	82	28	0
38	30	26	83	27	0
39	19	21	84	20	0
40	15	24	85	26	0
41	15	20	86	19	0
42	19	22	87	21	0
43	19	21	88	22	0
44	20	24	89	23	0
45	17	26	90	27	0

Note : 2 – 2 – 1

DENSITÉ		
Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	24	16
2	33	16
3	20	7
4	26	0
5	31	9
6	20	0
7	20	12
8	28	27
9	27	23
10	17	6
Radiale 2		
État de l'herbier : 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	25	0
2	36	0
3	24	0
4	25	24
5	25	6
6	27	30
7	22	18
8	20	14
9	17	4
10	28	7
Radiale 3		
État de l'herbier : 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	13	0
2	32	0
3	24	0
4	34	0
5	25	0
6	29	0
7	34	0
8	33	0
9	23	0
10	34	0

Station : Ilet Caret
 Profondeur : 4,5 mètres

Pays : Guadeloupe
 Date : 31/08/2011
 Intervenants : Simone M.- Sébastien R.
 Claude L.

Heure : 13H45

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	8	Q16	10
Q2	12	Q17	9
Q3	9	Q18	3
Q4	14	Q19	8
Q5	12	Q20	8
Q6	8	Q21	7
Q7	8	Q22	8
Q8	14	Q23	12
Q9	14	Q24	8
Q10	13	Q25	8
Q11	13	Q26	10
Q12	7	Q27	1
Q13	14	Q28	4
Q14	10	Q29	7
Q15	7	Q30	9

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	2	Q16	5
Q2	6	Q17	4
Q3	3	Q18	9
Q4	0	Q19	5
Q5	3	Q20	10
Q6	2	Q21	8
Q7	7	Q22	10
Q8	0	Q23	6
Q9	0	Q24	12
Q10	6	Q25	8
Q11	6	Q26	8
Q12	6	Q27	20
Q13	9	Q28	16
Q14	6	Q29	12
Q15	12	Q30	8

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	19	26	16
2	18	27	16
3	22	28	13
4	22	29	23
5	23	30	17
6	27	31	17
7	27	32	21
8	32	33	24
9	32	34	26
10	27	35	20
11	23	36	20
12	31	37	25
13	18	38	22
14	23	39	26
15	22	40	27
16	16	41	26
17	18	42	27
18	21	43	21
19	22	44	20
20	22	45	19
21	25	46	18
22	26	47	16
23	27	48	18
24	22	49	17
25	23	50	16

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	23	76	25
52	26	77	24
53	32	78	25
54	22	79	27
55	31	80	30
56	28	81	24
57	30	82	31
58	25	83	24
59	28	84	24
60	23	85	26
61	24	86	24
62	22	87	29
63	26	88	27
64	24	89	24
65	20	90	28
66	19	91	30
67	32	92	28
68	25	93	26
69	16	94	29
70	32	95	31
71	15	96	18
72	25	97	21
73	26	98	23
74	18	99	34
75	19	100	28

État de Santé 2

Station : Caret
 Profondeur : 4,5 mètres
 Heure: 14H00

Pays : Guadeloupe
 Date : 06/09/2012
 Intervenants : Sébastien R. – Olivier O.

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	3	Q16	10
Q2	5	Q17	4
Q3	6	Q18	10
Q4	14	Q19	7
Q5	3	Q20	6
Q6	2	Q21	13
Q7	5	Q22	10
Q8	6	Q23	9
Q9	5	Q24	3
Q10	6	Q25	7
Q11	7	Q26	4
Q12	3	Q27	5
Q13	8	Q28	4
Q14	4	Q29	10
Q15	5	Q30	6

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	16	Q16	20
Q2	18	Q17	40
Q3	23	Q18	35
Q4	16	Q19	37
Q5	21	Q20	40
Q6	14	Q21	18
Q7	16	Q22	16
Q8	15	Q23	25
Q9	7	Q24	30
Q10	14	Q25	34
Q11	16	Q26	20
Q12	20	Q27	35
Q13	24	Q28	35
Q14	24	Q29	25
Q15	19	Q30	27

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	28	26	28
2	24	27	33
3	24	28	29
4	27	29	30
5	20	30	27
6	30	31	27
7	29	32	29
8	29	33	28
9	22	34	34
10	25	35	19
11	25	36	18
12	28	37	27
13	27	38	24
14	32	39	20
15	29	40	20
16	25	41	25
17	34	42	20
18	30	43	14
19	29	44	22
20	26	45	24
21	22	46	14
22	27	47	16
23	29	48	19
24	22	49	17
25	26	50	21

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	19	76	26
52	24	77	15
53	19	78	18
54	21	79	17
55	21	80	13
56	17	81	24
57	15	82	12
58	20	83	17
59	19	84	27
60	18	85	28
61	18	86	24
62	29	87	25
63	20	88	12
64	23	89	23
65	19	90	12
66	19	91	20
67	28	92	27
68	14	93	18
69	27	94	15
70	22	95	19
71	18	96	21
72	11	97	19
73	19	98	23
74	15	99	17
75	21	100	13

État de Santé	2
---------------	---

Station: Caret
 Profondeur: 4,5 mètres
 Heure: 13H30

Pays : Guadeloupe
 Date : 11/09/2013
 Intervenants : Simone M. - Thierry H.

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	14	Q16	6
Q2	6	Q17	6
Q3	8	Q18	2
Q4	10	Q19	5
Q5	11	Q20	5
Q6	9	Q21	4
Q7	8	Q22	6
Q8	10	Q23	7
Q9	12	Q24	5
Q10	10	Q25	4
Q11	8	Q26	8
Q12	12	Q27	6
Q13	10	Q28	7
Q14	10	Q29	4
Q15	10	Q30	7

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	12	Q16	14
Q2	25	Q17	8
Q3	8	Q18	11
Q4	15	Q19	15
Q5	10	Q20	24
Q6	13	Q21	6
Q7	2	Q22	21
Q8	6	Q23	22
Q9	8	Q24	10
Q10	8	Q25	18
Q11	6	Q26	14
Q12	8	Q27	22
Q13	3	Q28	23
Q14	14	Q29	20
Q15	7	Q30	17

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	14	26	20
2	23	27	20
3	18	28	17
4	23	29	19
5	24	30	20
6	21	31	28
7	20	32	21
8	22	33	25
9	19	34	22
10	18	35	23
11	15	36	20
12	20	37	6
13	28	38	14
14	18	39	8
15	28	40	20
16	22	41	30
17	21	42	23
18	22	43	24
19	21	44	22
20	18	45	26
21	17	46	26
22	20	47	24
23	21	48	21
24	23	49	22
25	23	50	23

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	15	76	32
52	14	77	21
53	17	78	23
54	20	79	20
55	19	80	23
56	18	81	16
57	23	82	22
58	23	83	26
59	23	84	25
60	23	85	18
61	21	86	23
62	21	87	20
63	16	88	23
64	25	89	18
65	28	90	22
66	14	91	24
67	21	92	29
68	18	93	21
69	23	94	21
70	17	95	18
71	23	96	28
72	23	97	22
73	23	98	16
74	21	99	14
75	26	100	22

État de Santé	2
---------------	---

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Station Caret	Date : 1 ^{er} octobre 2014
État de l'herbier	2
Agents :	Simone Mège – Xavier Kieser – Michel Tillmann – Claude Lefebvre
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	18	18	46	18	17
2	19	25	47	20	21
3	16	18	48	16	17
4	16	13	49	16	21
5	14	19	50	19	16
6	16	15	51	26	17
7	18	29	52	14	14
8	12	19	53	19	11
9	16	25	54	16	17
10	20	12	55	26	17
11	22	18	56	22	19
12	15	17	57	17	13
13	19	14	58	18	13
14	18	7	59	18	16
15	15	18	60	18	17
16	21	25	61	16	10
17	23	18	62	10	23
18	19	21	63	17	27
19	16	23	64	23	19
20	16	20	65	9	20
21	19	13	66	24	24
22	21	12	67	18	15
23	18	10	68	25	16
24	19	17	69	18	22
25	16	18	70	20	14
26	19	19	71	16	13
27	29	12	72	17	12
28	21	22	73	13	18
29	18	19	74	17	22
30	25	22	75	13	31
31	18	25	76	18	22
32	19	23	77	18	10
33	20	15	78	22	21
34	21	14	79	19	16
35	10	16	80	23	21
36	24	15	81	20	18
37	20	17	82	21	25
38	24	21	83	6	20
39	31	15	84	16	16
40	24	24	85	16	33
41	22	27	86	11	24
42	22	22	87	19	14
43	15	23	88	14	10
44	17	24	89	21	12
45	16	11	90	22	12

DENSITÉ

Radiale 1

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	15	8
2	12	7
3	18	8
4	13	6
5	13	4
6	14	5
7	14	2
8	14	9
9	10	1
10	12	9

Radiale 2

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	14	8
2	5	3
3	12	4
4	5	5
5	13	8
6	15	7
7	18	16
8	9	7
9	10	12
10	5	18

Radiale 3

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	13	16
2	9	7
3	10	5
4	10	5
5	6	17
6	9	7
7	7	8
8	9	9
9	10	19
10	11	9

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : AMA Station 2 Sud Caret	Date : 24/09/2015
État de l'herbier	2
Agents :	Olivier Oettly – Didier Baltide – Simone Mége – Sébastien Rives – Arthur Antonioli – Hervé Magnin
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S.</i> <i>filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro- algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro- algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	14	19	46	19	21
2	16	18	47	18	17
3	19	13	48	16	16
4	18	18	49	16	18
5	16	23	50	20	15
6	20	12	51	26	15
7	16	22	52	19	10
8	18	27	53	14	16
9	16	15	54	26	18
10	12	19	55	14	17
11	15	18	56	22	19
12	12	9	57	17	14
13	23	13	58	18	14
14	16	16	59	27	16
15	19	19	60	19	18
16	16	21	61	10	15
17	19	18	62	15	23
18	16	21	63	17	27
19	23	23	64	21	21
20	21	19	65	10	18
21	19	13	66	23	25
22	18	17	67	17	16
23	21	10	68	26	15
24	19	13	69	21	14
25	16	18	70	17	22
26	18	12	71	18	13
27	21	22	72	15	11
28	19	19	73	15	19
29	31	22	74	17	23
30	26	19	75	12	30
31	18	23	76	19	23
32	20	25	77	19	11
33	21	15	78	23	22
34	10	14	79	18	17
35	19	16	80	24	22
36	20	15	81	21	19
37	21	17	82	8	16
38	24	24	83	17	20
39	32	16	84	17	25
40	25	16	85	12	34
41	15	11	86	20	24
42	17	22	87	15	12
43	16	26	88	21	10
44	22	24	89	23	13
45	22	27	90	22	14

DENSITÉ

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
Radiale 1		
1	16	7
2	11	5
3	19	6
4	12	4
5	12	3
6	15	5
7	15	2
8	12	9
9	11	2
10	15	8
Radiale 2		
1	15	7
2	10	4
3	13	3
4	8	6
5	10	7
6	12	6
7	19	15
8	10	7
9	11	11
10	6	17
Radiale 3		
1	12	14
2	9	8
3	11	15
4	11	4
5	7	4
6	8	7
7	7	9
8	9	8
9	11	7
10	12	9

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Station Caret (AMA)	20/09/16
État de l'herbier	2
Agents :	Olivier Oettly – Didier Baltide – Simone Mège – Xavier Delloue – Hervé Magnin
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	12	13	46	26	12
2	14	17	47	20	19
3	17	21	48	26	18
4	21	22	49	21	13
5	29	16	50	28	12
6	28	20	51	28	13
7	23	25	52	20	22
8	23	26	53	21	23
9	24	16	54	23	14
10	26	23	55	23	16
11	24	17	56	26	24
12	24	17	57	26	14
13	26	17	58	19	16
14	23	11	59	26	16
15	26	11	60	30	22
16	23	24	61	20	19
17	24	22	62	22	19
18	20	16	63	29	26
19	24	12	64	21	19
20	22	15	65	22	14
21	23	12	66	19	15
22	26	16	67	16	21
23	24	20	68	20	14
24	22	26	69	20	18
25	23	26	70	20	15
26	20	26	71	18	16
27	22	20	72	23	18
28	27	20	73	23	22
29	28	25	74	25	16
30	30	21	75	20	15
31	26	16	76	23	18
32	27	21	77	30	24
33	30	22	78	23	22
34	27	21	79	19	20
35	26	23	80	26	22
36	32	15	81	27	18
37	35	16	82	24	16
38	20	15	83	24	17
39	20	17	84	30	22
40	30	15	85	24	23
41	26	14	86	24	19
42	32	15	87	27	23
43	19	14	88	30	16
44	21	17	89	34	22
45	28	16	90	23	17

DENSITÉ		
Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	6	2
2	15	4
3	10	0
4	20	0
5	14	0
6	18	7
7	11	3
8	12	0
9	10	4
10	21	10

Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16	4
2	12	3
3	11	2
4	20	10
5	10	3
6	21	6
7	12	4
8	10	1
9	12	6
10	16	14

Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	6	12
2	10	17
3	10	10
4	3	13
5	7	5
6	16	22
7	8	10
8	14	0
9	12	4
10	16	15

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : AMA Station Caret	03/10/17
État de l'herbier	2
Agents :	Simone Mège- Axel Priouzeau – Didier Baltide – Céline Lemonon
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	23	16	46	28	20
2	18	16	47	29	22
3	19	18	48	17	22
4	17	20	49	28	25
5	18	19	50	21	24
6	22	16	51	20	24
7	23	17	52	31	25
8	19	13	53	19	22
9	22	14	54	28	19
10	26	16	55	22	23
11	20	16	56	18	22
12	22	13	57	14	25
13	20	17	58	20	26
14	18	14	59	19	21
15	20	17	60	21	21
16	17	18	61	19	27
17	23	13	62	23	26
18	19	14	63	22	23
19	20	18	64	23	23
20	25	19	65	26	26
21	18	20	66	21	28
22	19	18	67	25	23
23	19	17	68	22	26
24	19	23	69	18	23
25	17	21	70	26	30
26	19	24	71	18	22
27	21	21	72	20	22
28	21	19	73	20	25
29	22	18	74	22	21
30	21	23	75	24	22
31	16	21	76	23	25
32	16	24	77	14	23
33	14	21	78	19	25
34	18	21	79	26	24
35	20	20	80	19	26
36	22	25	81	19	26
37	20	26	82	19	19
38	18	24	83	20	23
39	21	22	84	21	28
40	19	22	85	16	23
41	23	22	86	19	26
42	24	28	87	16	22
43	28	20	88	15	26
44	26	19	89	26	21
45	23	25	90	17	27

DENSITÉ		
Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	15	10
2	10	4
3	18	1
4	19	9
5	15	22
6	25	0
7	17	6
8	20	0
9	14	11
10	24	2
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	10	16
2	15	2
3	11	1
4	16	6
5	16	0
6	19	6
7	19	6
8	12	6
9	16	0
10	21	9
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	5	8
2	15	6
3	10	13
4	11	10
5	5	11
6	12	11
7	7	10
8	11	6
9	11	12
10	14	8

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : AMA Station Caret	18/06/18
État de l'herbier	2
Agents :	Simone Mège – Didier Baltide – Céline Lemonon – Xavier Kieser – Alan Le Bout – Yannick Foy
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	15	23	46	19	24
2	15	16	47	25	22
3	17	19	48	17	25
4	15	20	49	18	19
5	19	25	50	20	17
6	15	26	51	27	13
7	12	21	52	15	17
8	19	20	53	24	22
9	118	21	54	20	16
10	21	24	55	14	22
11	20	21	56	18	18
12	23	28	57	20	18
13	15	30	58	26	22
14	21	26	59	22	26
15	22	24	60	17	21
16	19	20	61	13	19
17	17	25	62	18	16
18	20	22	63	26	13
19	17	17	64	17	15
20	19	17	65	21	20
21	19	21	66	27	17
22	13	23	67	14	15
23	20	24	68	14	17
24	20	22	69	13	19
25	17	24	70	22	16
26	19	19	71	23	21
27	21	23	72	16	22
28	16	27	73	21	23
29	15	19	74	23	16
30	18	20	75	17	20
31	21	17	76	15	22
32	23	20	77	24	15
33	28	21	78	23	20
34	12	19	79	21	13
35	20	20	80	20	26
36	20	21	81	29	21
37	21	25	82	28	25
38	22	17	83	24	27
39	23	16	84	27	20
40	25	18	85	24	20
41	22	17	86	18	22
42	23	22	87	22	25
43	18	23	88	17	28
44	17	25	89	22	23
45	18	24	90	24	26

DENSITÉ

Radiale 1

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	12	28
2	16	10
3	18	7
4	20	3
5	28	9
6	17	13
7	16	8
8	17	14
9	20	14
10	16	8

Radiale 2

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	24	7
2	10	4
3	16	3
4	15	6
5	17	0
6	8	8
7	20	5
8	15	7
9	19	15
10	15	12

Radiale 3

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	14	4
2	10	11
3	17	16
4	16	20
5	23	17
6	13	8
7	15	16
8	16	14
9	15	9
10	15	14

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : AMA Station Caret	17/06/19
État de l'herbier	2
Agents :	Simone Mège – Sébastien Rives
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	15	17	46	14	17
2	19	12	47	18	13
3	19	18	48	22	18
4	23	26	49	24	14
5	17	18	50	25	11
6	18	19	51	16	10
7	19	16	52	23	9
8	22	15	53	18	12
9	20	17	54	23	11
10	17	14	55	22	9
11	22	13	56	15	10
12	10	16	57	25	18
13	11	20	58	13	17
14	21	17	59	18	12
15	19	16	60	23	12
16	27	17	61	19	21
17	22	18	62	17	18
18	19	16	63	19	16
19	18	17	64	16	21
20	19	18	65	22	15
21	29	17	66	25	16
22	17	17	67	15	11
23	20	21	68	20	16
24	17	12	69	15	17
25	16	17	70	14	16
26	20	18	71	23	18
27	21	22	72	25	17
28	16	18	73	25	13
29	21	19	74	18	24
30	20	17	75	22	21
31	18	11	76	16	17
32	18	17	77	17	26
33	16	11	78	14	22
34	23	11	79	25	15
35	16	22	80	25	17
36	30	18	81	26	24
37	27	12	82	29	13
38	27	14	83	30	12
39	24	19	84	30	18
40	19	17	85	29	10
41	23	14	86	19	13
42	23	16	87	14	17
43	19	13	88	21	23
44	17	12	89	23	21
45	15	14	90	21	16

DENSITÉ		
Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	13	16
2	13	10
3	18	5
4	24	2
5	18	4
6	20	0
7	12	1
8	21	3
9	18	5
10	24	6
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	10	10
2	20	6
3	9	4
4	11	5
5	16 + 4Hs	4
6	15	10
7	12	3
8	23	2
9	10	2
10	14	12
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	10	3
2	15	6
3	12	6
4	29	4
5	8	6
6	14 + 4 Hs	7
7	10	5
8	19	18
9	14	3
10	10	12

Hs = *Halophila stipulacea*

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : AMA Station Caret	03/06/20
État de l'herbier	2
Agents :	Simone Mège – Sébastien Rives
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	23	24	46	23	18
2	20	22	47	22	17
3	21	18	48	24	15
4	23	14	49	25	19
5	22	14	50	23	15
6	23	11	51	24	18
7	18	21	52	21	18
8	20	22	53	18	18
9	25	23	54	18	17
10	25	17	55	19	18
11	18	18	56	17	19
12	23	14	57	20	16
13	21	18	58	24	15
14	20	22	59	20	0
15	22	15	60	22	0
16	22	15	61	22	19
17	20	19	62	26	16
18	20	12	63	25	13
19	20	16	64	23	22
20	23	16	65	22	14
21	20	25	66	25	12
22	17	26	67	25	14
23	18	20	68	20	13
24	20	22	69	27	17
25	20	20	70	25	13
26	21	15	71	24	18
27	21	15	72	24	17
28	22	16	73	22	23
29	20	19	74	30	20
30	20	16	75	25	14
31	21	15	76	22	21
32	22	18	77	18	15
33	22	16	78	24	17
34	25	12	79	18	13
35	24	15	80	28	14
36	20	10	81	28	16
37	25	21	82	25	18
38	18	2	83	23	17
39	25	21	84	20	16
40	19	17	85	27	14
41	20	21	86	21	17
42	21	15	87	23	13
43	19	19	88	25	13
44	20	13	89	29	19
45	25	17	90	24	16

DENSITÉ		
Radiale 1	État de l'herbier : 2	
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	22	16
2	15	7
3	31	7
4	11	2
5	25	4
6	8	22
7	19	0
8	7	18
9	22	6
10	16	13
Radiale 2	État de l'herbier : 2	
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	22	10
2	15	8
3	20	12
4	15	2
5	13 + 5 Hs	5
6	12	0
7	16	7
8	10	8
9	19	7
10	12	1
Radiale 3	État de l'herbier : 2	
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16 + 3 Hs	17
2	20	3
3	16	7
4	22	6
5	15 + 3 Hs	12
6	12	3
7	12 + 10 Hs	8
8	20	6
9	21	20
10	20	0

Hs = *Halophila stipulacea*

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES de
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : AMA Station Caret	21/06/21
État de l'herbier	2
Agents :	Simone Mège – Sebastien Rives
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	16	27	46	21	25
2	15	27	47	26	28
3	13	32	48	17	28
4	23	26	49	26	28
5	18	21	50	20	28
6	23	26	51	21	31
7	15	27	52	25	21
8	18	28	53	19	26
9	16	27	54	18	24
10	17	28	55	16	25
11	24	29	56	23	28
12	17	27	57	28	28
13	16	28	58	18	28
14	16	27	59	28	31
15	22	27	60	25	26
16	15	30	61	24	22
17	18	27	62	25	22
18	17	26	63	16	23
19	16	27	64	17	22
20	18	28	65	20	24
21	15	27	66	18	23
22	14	26	67	24	24
23	18	20	68	21	26
24	17	22	69	22	23
25	20	20	70	17	22
26	18	25	71	18	21
27	15	27	72	13	23
28	20	26	73	17	25
29	22	26	74	11	19
30	18	27	75	19	18
31	18	24	76	26	19
32	20	31	77	19	22
33	20	26	78	16	19
34	21	27	79	25	18
35	17	23	80	26	23
36	18	17	81	32	20
37	15	24	82	29	24
38	20	27	83	27	25
39	25	28	84	20	26
40	12	24	85	21	27
41	28	22	86	28	27
42	16	26	87	26	22
43	18	21	88	24	28
44	19	26	89	19	27
45	22	24	90	26	30

DENSITÉ		
État de l'herbier : 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16	10
2	10	12
3	22	10
4	8	18
5	20	12
6 *	14 + 4 Hs	5
7	15	4
8 *	12 + 4 Hs	13
9	18	8
10 *	9 + 6 Hs	3
Radiale 2		
État de l'herbier : 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	18	10
2 *	12 + 8 Hs	11
3 *	16 + 6 Hs	8
4	18	15
5	15	7
6 *	13 + 5 Hs	6
7 *	16	3
8	12	8
9	17	7
10 *	18 + 4 Hs	7
Radiale 3		
État de l'herbier : 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	20	9
2 *	9 + 2 Hs	2
3	10	20
4	13	15
5	10	9
6	17	3
7	12	7
8	14	4
9	8	14
10	15	12

* = présence de *Halophila stipulacea*

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM**

Station : Four à Chaux
 Profondeur : 2 mètres
 Année : 2007

Densité des plants de <i>Thalassia testudinum</i>	
Quadrat 1	15
Quadrat 2	16
Quadrat 3	17
Quadrat 4	16
Quadrat 5	15
Quadrat 6	20
Quadrat 7	17
Quadrat 8	16
Quadrat 9	15
Quadrat 10	16
Quadrat 11	14
Quadrat 12	14
Quadrat 13	15
Quadrat 14	16
Quadrat 15	15
Quadrat 16	14
Quadrat 17	17
Quadrat 18	16
Quadrat 19	15
Quadrat 20	15
Total	314
Densité max.	20
Densité min.	14
Moyenne	15,7

Longueur maximale des feuilles de <i>Thalassia testudinum</i>							
N°	Tt		N°	Tt		N°	Tt
1	17		34	15		67	17
2	18		35	20		68	22
3	12		36	14		69	13
4	13		37	25		70	11
5	12		38	17		71	13
6	17		39	24		72	11
7	14		40	18		73	15
8	18		41	21		74	13
9	14		42	21		75	11
10	13		43	16		76	9
11	12		44	18		77	12
12	13		45	18		78	16
13	19		46	19		79	9
14	20		47	15		80	14
15	20		48	23		81	17
16	22		49	15		82	12
17	23		50	23		83	9
18	17		51	19		84	7
19	13		52	21		85	28
20	14		53	16		86	16
21	17		54	23		87	16
22	20		55	15		88	30
23	20		56	12		89	25
24	21		57	9		90	19
25	17		58	11		91	26
26	21		59	11		92	18
27	19		60	9		93	18
28	30		61	16		94	20
29	20		62	17		95	17
30	18		63	14		96	33
31	22		64	27		97	24
32	17		65	24		98	33
33	15		66	28		99	25
						100	24

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM**

Station Four à Chaux
Profondeur 2 mètres
Année 2008

Densité des plants de <i>Thalassia testudinum</i>	
Quadrat 1	8
Quadrat 2	9
Quadrat 3	5
Quadrat 4	15
Quadrat 5	17
Quadrat 6	16
Quadrat 7	21
Quadrat 8	9
Quadrat 9	11
Quadrat 10	12
Quadrat 11	16
Quadrat 12	17
Quadrat 13	16
Quadrat 14	13
Quadrat 15	14
Quadrat 16	12
Quadrat 17	17
Quadrat 18	10
Quadrat 19	14
Quadrat 20	10
Total	262
Densité max.	21
Densité min.	5
Moyenne	13,1

Longueur maximale des feuilles de <i>Thalassia testudinum</i>						
N°	Tt		N°	Tt	N°	Tt
1	23		34	17	67	17
2	28		35	30	68	20
3	25		36	11	69	17
4	30		37	13	70	22
5	22		38	14	71	14
6	22		39	10	72	19
7	22		40	11	73	16
8	24		41	11	74	12
9	20		42	14	75	15
10	19		43	6	76	11
11	18		44	14	77	13
12	18		45	8	78	8
13	23		46	4	79	21
14	20		47	8	80	12
15	20		48	6	81	11
16	20		49	6	82	11
17	19		50	8	83	13
18	15		51	8	84	11
19	16		52	6	85	13
20	18		53	3	86	16
21	18		54	12	87	11
22	20		55	11	88	16
23	16		56	10	89	13
24	16		57	10	90	13
25	17		58	13	91	12
26	14		59	14	92	10
27	14		60	9	93	10
28	16		61	5	94	10
29	16		62	7	95	12
30	12		63	13	96	9
31	12		64	11	97	17
32	18		65	15	98	12
33	20		66	17	99	16
					100	20

Station : Four à chaux
 Profondeur : 2 mètres
 Date : 2011
 Intervenants : Xavier K et Séb R.

Densité des plants de *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*

Nre de plants <i>Tt</i>		Nre de plants <i>Sf.</i>	
Q1	7	Q1	16
Q2	10	Q2	0
Q3	17	Q3	17
Q4	15	Q4	16
Q5	18	Q5	0
Q6	14	Q6	21
Q7	19	Q7	18
Q8	12	Q8	17
Q9	18	Q9	19
Q10	19	Q10	0
Q11	13	Q11	33
Q12	13	Q12	55
Q13	14	Q13	47
Q14	17	Q14	0
Q15	16	Q15	20
Q16	13	Q16	0
Q17	15	Q17	31
Q18	19	Q18	0
Q19	18	Q19	23
Q20	15	Q20	38
Total	302	Total	371
Densité max.	19	Densité max.	55
Densité min.	7	Densité min.	0
Moyenne	15,1	Moyenne	18,55

Longueur maximale des feuilles de *Tt.*

N°	Tt	N°	Tt	N°	Tt
1	20	34	18	67	18
2	27,5	35	26	68	19
3	23,5	36	22	69	21
4	20	37	28	70	16
5	33	38	23	71	16
6	16	39	19	72	19
7	18	40	18	73	17
8	27,5	41	23,5	74	17
9	26	42	21	75	12
10	23,5	43	15,5	76	18
11	28	44	20	77	23
12	23,5	45	21	78	15
13	27,5	46	22	79	12
14	20	47	23,5	80	16
15	13,8	48	20	81	16
16	21	49	13,5	82	15
17	20	50	25	83	18
18	19	51	21	84	19
19	16	52	22	85	17
20	17	53	24	86	18
21	20	54	26	87	28
22	15	55	14	88	12
23	20	56	30	89	21
24	26,5	57	17	90	27
25	24	58	12	91	26
26	26	59	15	92	32
27	13,5	60	17	93	12
28	17,5	61	20	94	11
29	13,5	62	23	95	17
30	27	63	12	96	20
31	22,5	64	20	97	23
32	18	65	14	98	18
33	15	66	17	99	18
				100	14

Station : Four à Chaux
 Profondeur: 2 mètres
 Année 2012
 Intervenants : Xavier K. et Séb R.

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	16	Q16	20
Q2	16	Q17	18
Q3	12	Q18	10
Q4	18	Q19	16
Q5	17	Q20	24
Q6	15	Q21	13
Q7	20	Q22	12
Q8	12	Q23	16
Q9	16	Q24	16
Q10	11	Q25	15
Q11	18	Q26	18
Q12	15	Q27	25
Q13	13	Q28	21
Q14	20	Q29	23
Q15	25	Q30	21

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	19	Q16	19
Q2	17	Q17	18
Q3	16	Q18	31
Q4	35	Q19	25
Q5	17	Q20	29
Q6	7	Q21	20
Q7	24	Q22	15
Q8	30	Q23	26
Q9	32	Q24	39
Q10	8	Q25	42
Q11	29	Q26	32
Q12	30	Q27	21
Q13	29	Q28	34
Q14	40	Q29	43
Q15	29	Q30	38

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	13	26	22
2	19	27	23
3	21	28	25
4	16	29	23
5	22	30	22
6	15	31	24
7	17	32	20
8	17	33	20
9	22	34	24
10	24	35	29
11	18	36	21
12	13	37	24
13	23	38	25
14	21	39	24
15	27	40	17
16	27	41	29
17	26	42	27
18	15	43	29
19	20	44	22
20	14	45	28
21	16	46	20
22	17	47	21
23	12	48	20
24	26	49	19
25	11	50	20

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	19	76	22
52	17	77	23
53	16	78	26
54	17	79	32
55	13	80	27
56	18	81	26
57	23	82	17
58	22	83	21
59	15	84	16
60	15	85	19
61	17	86	17
62	12	87	16
63	23	88	20
64	21	89	22
65	21	90	26
66	24	91	28
67	23	92	24
68	18	93	20
69	17	94	24
70	21	95	18
71	24	96	18
72	22	97	23
73	15	98	19
74	18	99	21
75	19	100	26

État de Santé	2
---------------	---

Station : Four à Chaux
 Profondeur : 2 mètres
 Date : 2013
 Intervenants : Xavier K. et Simone M.

Saisir le nombre de plants par quadrat dans les cases blanches ci-dessous

Nre de plants <i>Thalassia</i>			
Q1	15	Q16	11
Q2	8	Q17	13
Q3	10	Q18	14
Q4	9	Q19	15
Q5	20	Q20	12
Q6	9	Q21	11
Q7	12	Q22	13
Q8	10	Q23	17
Q9	16	Q24	26
Q10	12	Q25	17
Q11	13	Q26	14
Q12	16	Q27	9
Q13	9	Q28	9
Q14	10	Q29	12
Q15	14	Q30	9

Nre de plants <i>Syringodium</i>			
Q1	19	Q16	18
Q2	2	Q17	21
Q3	10	Q18	22
Q4	11	Q19	21
Q5	15	Q20	30
Q6	18	Q21	28
Q7	13	Q22	21
Q8	13	Q23	25
Q9	21	Q24	16
Q10	37	Q25	29
Q11	18	Q26	34
Q12	22	Q27	21
Q13	25	Q28	19
Q14	8	Q29	5
Q15	28	Q30	10

Saisir la longueur des feuilles dans les cases blanches ci-dessous

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
1	24	26	20
2	20	27	12
3	13	28	12
4	15	29	13
5	22	30	16
6	27	31	13
7	28	32	20
8	29	33	15
9	23	34	20
10	16	35	16
11	28	36	21
12	28	37	20
13	22	38	12
14	23	39	15
15	19	40	23
16	19	41	17
17	13	42	16
18	10	43	13
19	20	44	15
20	18	45	18
21	15	46	19
22	18	47	23
23	16	48	17
24	13	49	18
25	16	50	19

Lg feuilles <i>Thalassia</i>			
51	21	76	19
52	20	77	14
53	19	78	17
54	15	79	21
55	12	80	23
56	19	81	27
57	23	82	29
58	18	83	23
59	21	84	20
60	28	85	35
61	13	86	20
62	18	87	23
63	21	88	17
64	16	89	20
65	17	90	25
66	28	91	16
67	24	92	27
68	25	93	20
69	16	94	22
70	19	95	20
71	17	96	32
72	20	97	16
73	15	98	13
74	18	99	24
75	20	100	22

État de Santé	2
---------------	---

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Station 3 Four à Chaux	Date : 24/09/2015
État de l'herbier	2
Agents :	Olivier Oettly – Didier Baltide – Simone Mége – Sébastien Rives – Arthur Antonioli – Hervé Magnin
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES

N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	6	4	46	12	12
2	8	9	47	9	13
3	8	6	48	9	12
4	7	5	49	7	12
5	8	7	50	9	12
6	9	8	51	10	11
7	9	2	52	11	19
8	13	4	53	12	9
9	9	3	54	13	10
10	7	6	55	14	4
11	12	6	56	17	8
12	13	5	57	9	9
13	11	6	58	9	7
14	9	4	59	13	8
15	10	2	60	14	7
16	13	7	61	12	7
17	10	4	62	9	6
18	11	7	63	12	4
19	8	7	64	14	6
20	11	3	65	13	5
21	9	10	66	13	6
22	9	8	67	13	6
23	12	2	68	13	8
24	11	4	69	10	4
25	10	4	70	12	4
26	9	7	71	12	4
27	12	8	72	13	3
28	12	5	73	11	5
29	16	5	74	12	5
30	14	7	75	17	4
31	7	9	76	14	5
32	8	5	77	13	4
33	6	10	78	12	5
34	6	11	79	13	5
35	9	14	80	12	6
36	8	9	81	11	4
37	8	5	82	12	4
38	7	12	83	13	4
39	7	12	84	15	3
40	5	10	85	14	2
41	9	8	86	16	4
42	8	9	87	16	5
43	8	13	88	13	5
44	9	14	89	14	4
45	8	16	90	16	5

DENSITÉ

Radiale 1

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	11	11
2	18	14
3	14	6
4	10	0
5	16	7
6	13	36
7	16	28
8	15	19
9	14	6
10	18	24

Radiale 2

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
11	18	11
18	10	0
14	16	6
10	16	0
16	14	11
13	13	7
16	14	16
15	14	5
14	13	15
18	15	0

Radiale 3

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	23	4
2	21	3
3	14	14
4	13	0
5	18	4
6	16	1
7	17	11
8	16	1
9	9	1
10	17	3

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Four à Chaux	20/09/16
État de l'herbier	2
Agents :	Olivier Oeffly – Didier Baltide – Simone Mège – Xavier Delloue – Hervé Magnin
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	16	8	46	15	8
2	21	5	47	11	12
3	16	7	48	15	16
4	22	8	49	13	12
5	12	11	50	12	10
6	15	10	51	16	4
7	13	9	52	14	8
8	15	6	53	13	11
9	18	11	54	13	14
10	24	11	55	16	8
11	14	10	56	14	14
12	17	12	57	18	10
13	14	9	58	16	12
14	15	9	59	12	12
15	18	9	60	15	15
16	15	9	61	11	11
17	16	11	62	10	13
18	19	7	63	18	10
19	19	9	64	12	13
20	14	1	65	8	15
21	11	11	66	15	13
22	12	10	67	13	7
23	15	10	68	10	14
24	12	9	69	13	12
25	15	8	70	15	9
26	13	12	71	16	16
27	16	11	72	14	9
28	13	9	73	9	9
29	13	11	74	16	10
30	17	13	75	15	17
31	12	11	76	8	13
32	17	10	77	11	9
33	18	8	78	15	9
34	15	10	79	9	13
35	13	8	80	10	8
36	17	11	81	9	9
37	18	10	82	9	12
38	16	11	83	9	10
39	15	14	84	10	8
40	18	10	85	15	10
41	22	14	86	10	8
42	14	16	87	11	9
43	15	13	88	5	8
44	14	10	89	9	10
45	14	9	90	5	10

DENSITÉ

Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	14	5
2	13	0
3	15	0
4	11	0
5	21	0
6	11	10
7	16	5
8	12	0
9	21	8
10	16	7
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	24	0
2	16	6
3	13	0
4	15	0
5	16	2
6	12	0
7	16	8
8	17	13
9	15	2
10	16	10
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	14	0
2	13	0
3	16	0
4	12	0
5	23	4
6	11	11
7	10	0
8	11	0
9	18	3
10	18	6

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Four à Chaux	09/10/17
État de l'herbier	2
Agents :	Didier Bastide – Simone Mège – Xavier Delloue – Axel Priouzeau – Céline Lemonon
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	27	13	46	15	9
2	22	12	47	16	8
3	28	17	48	26	11
4	29	12	49	20	13
5	24	11	50	23	12
6	26	13	51	15	13
7	16	19	52	16	12
8	15	14	53	19	15
9	18	18	54	22	12
10	17	10	55	15	13
11	14	12	56	20	12
12	23	12	57	19	12
13	15	14	58	22	21
14	14	15	59	19	16
15	16	17	60	20	18
16	19	15	61	29	9
17	17	21	62	16	6
18	14	13	63	15	12
19	16	13	64	21	15
20	15	14	65	20	12
21	17	15	66	21	9
22	16	11	67	16	13
23	15	19	68	13	19
24	22	14	69	15	16
25	17	14	70	13	17
26	14	19	71	13	8
27	13	15	72	15	8
28	14	15	73	13	11
29	15	16	74	13	12
30	12	13	75	15	12
31	18	7	76	17	11
32	14	4	77	15	19
33	19	4	78	15	14
34	17	8	79	19	18
35	26	5	80	20	14
36	17	8	81	9	8
37	18	10	82	12	5
38	22	15	83	13	13
39	21	6	84	12	13
40	33	10	85	16	7
41	12	8	86	17	15
42	13	11	87	14	16
43	21	10	88	15	17
44	21	11	89	10	17
45	18	13	90	17	20

DENSITE

Radiale 1

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16	0
2	18	3
3	17	6
4	12	8
5	18	0
6	18	0
7	27	4
8	25	0
9	21	3
10	29	0

Radiale 2

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	14	0
2	20	9
3	18	0
4	24	2
5	21	0
6	18	16
7	16	2
8	18	11
9	13	3
10	21	22

Radiale 3

N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	11	0
2	20	0
3	29	0
4	16	3
5	19	0
6	25	0
7	17	14
8	28	10
9	20	13
10	13	35

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Four à Chaux	20/06/18
État de l'herbier	2
Agents :	Didier Baltide – Simone Mège – Xavier Delloue – Axel Priouzeau – Céline Lemonon
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	10	16	46	17	14
2	12	18	47	17	10
3	14	16	48	17	16
4	13	16	49	17	16
5	13	19	50	11	13
6	18	17	51	14	18
7	10	15	52	20	13
8	15	17	53	15	16
9	16	17	54	20	13
10	15	19	55	18	14
11	14	14	56	14	16
12	21	17	57	20	18
13	10	20	58	14	14
14	20	18	59	13	16
15	10	21	60	14	15
16	14	21	61	15	15
17	14	16	62	13	13
18	16	17	63	11	11
19	13	16	64	14	12
20	15	15	65	11	13
21	20	13	66	13	16
22	13	15	67	9	15
23	12	16	68	12	14
24	15	17	69	15	18
25	15	22	70	16	15
26	13	15	71	16	9
27	15	21	72	14	12
28	15	14	73	14	11
29	18	19	74	9	16
30	16	13	75	21	13
31	8	16	76	18	14
32	8	11	77	19	18
33	11	17	78	20	14
34	11	13	79	17	13
35	10	12	80	18	16
36	11	16	81	20	15
37	8	13	82	16	13
38	8	15	83	20	12
39	8	15	84	15	11
40	11	17	85	16	16
41	14	14	86	18	9
42	12	13	87	17	8
43	9	19	88	12	12
44	14	20	89	19	14
45	14	12	90	18	16

DENSITÉ		
Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	23	3
2	17	0
3	24	0
4	18	0
5	25	0
6	14	0
7	16	0
8	11	0
9	25	4
10	12	9
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	18	12
2	10	0
3	23	0
4	18	0
5	19	8
6	21	2
7	24	5
8	16	5
9	19	3
10	13	12
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	19	22
2	19	2
3	21	8
4	14	7
5	24	0
6	23	17
7	19	0
8	31	0
9	20	13
10	32	0

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Four à Chaux	21/06/19
État de l'herbier	2
Agents :	Xavier Kieser - Alan Le Bout
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte T. <i>testudinum</i> et S. <i>filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt	Sf.
1	14	6	46	13	9
2	15	12	47	11	5
3	12	7	48	14	7
4	9	7	49	10	5
5	16	6	50	17	9
6	12	8	51	13	14
7	15	7	52	14	6
8	19	5	53	12	5
9	10	14	54	8	5
10	17	6	55	17	7
11	11	6	56	15	5
12	8	8	57	19	7
13	11	11	58	15	10
14	13	8	59	12	8
15	17	7	60	8	16
16	13	9	61	16	15
17	11	11	62	13	17
18	13	12	63	12	15
19	17	13	64	14	12
20	14	6	65	9	18
21	17	8	66	14	16
22	10	11	67	16	11
23	12	8	68	17	13
24	12	11	69	19	9
25	18	11	70	10	20
26	15	7	71	18	16
27	18	7	72	11	13
28	13	10	73	8	13
29	14	4	74	12	10
30	15	9	75	10	14
31	8	4	76	18	12
32	10	6	77	13	16
33	9	7	78	12	12
34	12	12	79	10	10
35	13	5	80	9	11
36	11	7	81	11	12
37	17	6	82	10	13
38	11	4	83	9	14
39	12	5	84	11	12
40	10	4	85	9	11
41	12	6	86	21	9
42	9	4	87	9	12
43	12	5	88	11	11
44	15	7	89	10	10
45	11	15	90	12	12

DENSITÉ		
Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	15	0
2	20	0
3	13	0
4	18	0
5	18	0
6	18	0
7	13	0
8	24	0
9	22	2
10	19	0
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	15	2
2	25	15
3	18	0
4	23	0
5	17	0
6	12	8
7	15	6
8	17	1
9	14	12
10	34	0
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	16	0
2	16	6
3	14	0
4	20	0
5	13	6
6	18	8
7	14	11
8	11	0
9	18	0
10	23	7

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR DES FEUILLES
DE THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGODIUM FILIFORME**

Site : Four à Chaux	Date : 08/06/2020
État de l'herbier	2
Agents :	Alan Le Bout et Sébastien Rives
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	21	8	46	18	20
2	28	7	47	19	17
3	26	10	48	18	17
4	16	13	49	21	24
5	22	14	50	28	23
6	30	13	51	16	17
7	19	14	52	22	19
8	24	13	53	23	20
9	23	12	54	14	23
10	19	13	55	15	19
11	23	12	56	23	21
12	30	7	57	19	26
13	28	12	58	11	22
14	23	9	59	17	19
15	20	9	60	16	17
16	24	14	61	19	22
17	23	14	62	20	23
18	21	17	63	19	26
19	25	10	64	12	27
20	23	15	65	19	23
21	21	11	66	16	19
22	23	12	67	16	26
23	21	12	68	17	33
24	24	12	69	13	30
25	23	8	70	11	26
26	23	7	71	13	29
27	19	19	72	14	18
28	21	16	73	16	20
29	23	10	74	11	30
30	22	15	75	16	26
31	19	17	76	14	22
32	30	15	77	16	23
33	26	15	78	18	21
34	19	14	79	17	17
35	23	20	80	13	21
36	24	24	81	14	27
37	13	16	82	13	17
38	18	17	83	12	30
39	21	15	84	12	20
40	28	14	85	25	17
41	13	15	86	17	18
42	23	13	87	19	24
43	17	18	88	19	22
44	22	17	89	16	11
45	17	23	90	25	30

DENSITÉ		
Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	29	6
2	20	0
3	22	0
4	19	0
5	26	0
6	22	0
7	25	0
8	15	0
9	24	4
10	14	11
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	30	4
2	29	0
3	26	0
4	24	0
5	24	23
6	19	4
7	21	6
8	17	4
9	31	0
10	23	4
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	20	0
2	14	23
3	12	13
4	16	12
5	17	22
6	19	10
7	17	25
8	22	0
9	22	16
10	25	22

**DENSITÉ DES PLANTS ET LONGUEUR MAXIMALE DES FEUILLES
THALASSIA TESTUDINUM ET SYRINGIDIUM FILIFORME**

Site : Four à Chaux	Date : 25/06/2021
État de l'herbier	2
Agents :	Didier Baltide et Sébastien Rives
1 = Très bon état	Herbier à <i>Thalassia testudinum</i> pur
2 = Bon état	Herbier mixte <i>T. testudinum</i> et <i>S. filiforme</i> avec présence de macro-algues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = État moyen	Signes d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = État médiocre	Herbier avec macro-algues (typiques abondantes et ou autres macro-algues) Ou envasé
5 = Mauvais état	Herbier envahi par les macro-algues ou très envasé

LONGUEUR DES FEUILLES					
N°	Tt.	Sf.	N°	Tt.	Sf.
1	30	18	46	22	22
2	24	19	47	27	25
3	25	18	48	22	23
4	25	20	49	28	22
5	19	18	50	30	24
6	32	17	51	20	24
7	25	18	52	23	26
8	30	19	53	23	22
9	30	18	54	28	27
10	24	19	55	25	31
11	28	25	56	24	26
12	28	22	57	27	25
13	22	23	58	23	30
14	22	19	59	21	28
15	28	25	60	27	28
16	22	22	61	27	26
17	24	23	62	20	22
18	20	22	63	27	25
19	31	19	64	21	23
20	24	21	65	23	31
21	30	19	66	25	22
22	23	19	67	20	25
23	22	19	68	25	26
24	20	16	69	26	21
25	26	24	70	23	25
26	27	27	71	30	21
27	27	26	72	23	23
28	21	26	73	19	19
29	22	21	74	15	25
30	24	24	75	17	29
31	29	26	76	24	31
32	29	24	77	19	22
33	24	26	78	21	29
34	26	25	79	16	23
35	25	25	80	15	27
36	30	26	81	17	24
37	24	25	82	18	24
38	30	21	83	29	28
39	30	24	84	18	28
40	24	20	85	16	29
41	25	27	86	17	31
42	20	25	87	17	28
43	27	24	88	27	30
44	20	22	89	14	23
45	24	22	90	15	27

DENSITÉ

Radiale 1		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	12	0
2	17	0
3	16	0
4	21	0
5	18	0
6	16	5
7	15	0
8	26	0
9	18	0
10	19	0
Radiale 2		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	12	3
2	15	0
3	16	0
4	17	15
5	18	5
6	12	16
7	15	8
8	13	0
9	18	5
10	16	7
Radiale 3		
N° quadrat	Nbre plts Th.	Nbre plts Sy.
1	17	6
2	18	0
3	15	14
4	17	13
5	16	12
6	12	13
7	14	7
8	14	23
9	10	15
10	19	22

Annexe 8

**Données brutes des relevés des paramètres globaux
pour les 3 stations étudiées**

Paramètres globaux

Site :	Passe à Colas			
Date	30/09/14			
Agents	Thierry Houard – Michel Tillmann – Didier Balde		Caractéristique du sédiment	Caractéristique du sédiment
	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
	2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
	3	Sable fin propre	Radiale 2 : 2	Radiale 2 : 3
	4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 2	Radiale 3 : 3
5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis			

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelle	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	1	0	1
Radiale 2	1	1	1	1	1
Radiale 3	1	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

Radiale	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2					
RAS					
Radiale 3					
RAS					

Paramètres Globaux

Site : Coeur de Parc	Passé à Colas				
Date	10/09/15	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Sébastien Rives – Julien Tribollet – Olivier Oettly	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 2	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 2	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	1	1	1	1	1
Radiale 3	3	1	1	0	1

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

Radiale	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1	RAS				
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
Radiale 3	RAS				
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
Radiale 3	RAS				

Paramètres Globaux

2 34 :

Site : Cœur de Parc	Station Passe à Colas				
Date	15/09/16	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège, Axel Priouzeau, Céline Lemonon, Jeffrey Bernus	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 2	Radiale 1 : 0
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 2	Radiale 2 : 0
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 2	Radiale 3 : 0
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Biorturbation
Radiale 1	2	1	1	0	0
Radiale 2	2	1	1	0	0
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

Radiale	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site : Cœur de Parc	Passé à Colas				
Date	06/10/17	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	0
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
	RAS				
Radiale 2			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				
Radiale 3			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				

Paramètres Globaux

Site : Cœur de Parc	Passé à Colas				
Date	18/06/18	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simona Mège	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/calloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	2
Radiale 2	2	1	0	0	2
Radiale 3	2	1	0	0	1

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

Radiale	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1	RAS				
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				

Paramètres Globaux

Site : Cœur de Parc	Passé à Colas				
Date	19/06/19	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège – Sophie Bédel	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	0
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1	RAS				
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				

Paramètres Globaux

Site : Cœur de Parc	Passé à Colas				
Date	04/08/20	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège – Alan Le Bout	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/calloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	1	1	0	0	0
Radiale 2	1	1	0	0	0
Radiale 3	1	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

Radiale	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2					
RAS					
Radiale 3					
RAS					

Paramètres Globaux

Site : Cœur de Parc	Station Passe à Colas				
Date	23/06/21	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents		1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	cyanobactéries (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	0
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			
RAS					
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site :	Station Caret				
Date	1 ^{er} octobre 2014	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Olivier Oettly – Claude Iefebvre – Xavier Kieser	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelle	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	1	0	2
Radiale 2	2	1	1	0	2
Radiale 3	2	2	0	0	1

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
	RAS				
Radiale 2					
	RAS				
Radiale 3					
	RAS				

Paramètres Globaux

Site : AMA	Station Caret				
Date	24/09/15	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Arthur Antonioli – Didier Baltide – Hervé Magnin – Julien Tribollet	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	Cyanobactéries (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	1	0	2
Radiale 2	2	1	0	0	2
Radiale 3	2	2	1	0	2

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			
RAS					
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site : AMA	Station Caret				
Date	20/09/16	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Didier Baltide – Hervé Magnin –	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 4	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 4	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	1	0	1
Radiale 2	2	1	1	0	2
Radiale 3	2	1	1	0	2

Transect LJT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2					
RAS					
Radiale 3					
RAS					

Paramètres Globaux

Site : AMA	Station Caret				
Date	03/10/17	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Didier Baltide – Simone Mège – Axel Priouzeau – Céline Lemonon	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 2	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTERIES (taches colorées brun rouille ou pompom mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	1	0	1
Radiale 2	2	1	1	0	1
Radiale 3	2	1	1	0	1

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site : AMA	Station Caret				
Date : 18/06/2018		Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Didier Baltide – Simone Mège – Céline Lemonon	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 2	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 2	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 2	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	2
Radiale 2	2	1	0	0	1
Radiale 3	2	1	0	0	2

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			Stabilité
RAS					
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site : AMA	Station Caret				
Date : 17/06/2019		Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 2	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	2
Radiale 2	2	1	0	0	2
Radiale 3	2	1	0	0	2

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			Stabilité
RAS					
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site : AMA	Station Caret				
Date : 03/06/2020		Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège et Sébastien Rives	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 2	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	0
Radiale 3	2	1	0	0	1

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2					
RAS					
Radiale 3					
RAS					

Paramètres Globaux

Site : AMA	Station Caret				
Date : 21/06/2021		Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège et Sébastien Rives	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 2	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	1
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			
RAS					
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site :	Four à chaux				
Date	10/09/15	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Arthur Antonioli – Hervé Magnin – Julien Tribollet	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bloturbation
Radiale 1	2	1	0	0	1
Radiale 2	3	1	0	0	1
Radiale 3	2	1	0	0	1

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			Stabilité
RAS					
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site :	Four à chaux	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Date	20/09/16	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
Agents	Didier Baltide	2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DEBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTERIES (taches colorées brun rouille ou pompom mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	1
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

Radiale	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2					
RAS					
Radiale 3					
RAS					

Paramètres Globaux

Site :	Four à chaux	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Date	09/10/17				
Agents	Simone Mége	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	1	1	0	0	0
Radiale 2	1	1	0	0	0
Radiale 3	2	1	1	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site :	Four à chaux				
Date	20/06/18	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	1
Radiale 2	2	1	0	0	2
Radiale 3	2	1	0	0	1

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2					
RAS					
Radiale 3					
RAS					

Indices Paramètres Globaux

0 34

Site :	Four à chaux	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Date	21/06/19	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
Agents	Xavier Kieser	2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/calilloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	1	1	0	0	0
Radiale 2	1	1	0	0	1
Radiale 3	1	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1					
RAS					
Radiale 2			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3			Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Paramètres Globaux

Site :	Four à chaux				
Date	08/06/20	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Simone Mège – Céline Lemonon	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	0
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par traçage des rhizomes	Stabilité
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			
	RAS				
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
	RAS				

Paramètres Globaux

Site :	Four à chaux				
Date	25/06/21	Caractéristique du sédiment		Caractéristique du sédiment	
Agents	Noémie Léger Simone Mège	1	Vase	Dans l'herbier	Sédiment nu
		2	sable fin vaseux	Radiale 1 : 3	Radiale 1 : 3
		3	Sable fin propre	Radiale 2 : 3	Radiale 2 : 3
		4	Sable grossier propre	Radiale 3 : 3	Radiale 3 : 3
		5	Macrodébris coralliens Ou graviers/cailloutis		

EPIBIOSE	RELIEF	ALGUES/DÉBRIS herbiers dans trou de sable	CYANOBACTÉRIES (taches colorées brun rouille ou pompon mou)	BIOTURBATION (tumulus et/ou entonnoirs)
1 : pas d'épibiose	1 : faible (<15 cm)	0 : quasi absence	0 : absence	0 : absence
2 : algues calcaires	2 : moyen (15 – 50 cm)	1 : abondance	1 : occasionnelles	1 : occasionnelle
3 : algues filamenteuses	3 : fort (>50 cm)		2 : abondantes	2 : moyenne
4 : film sédimentaire				3 : forte

	Epibiose	Relief	Macrophytes non fixées	Cyanobactéries	Bioturbation
Radiale 1	2	1	0	0	0
Radiale 2	2	1	0	0	0
Radiale 3	2	1	0	0	0

Transect LIT Si distance entre 2 limites d'herbier > 50 cm

			Herbier en érosion (F = Falaise) Racines de l'herbier à nu	Herbier en progression (P = Progression) colonisation du sable nu par fraçage des rhizomes	
Radiale 1	Distance mesurée	Sortie/ Entrée			Stabilité
RAS					
Radiale 2	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					
Radiale 3	Distance mesurée	Sortie/ Entrée	Herbier en érosion (F = Falaise)	Herbier en progression (P = Progression)	Stabilité
RAS					

Annexe 9

**Données brutes des relevés de la macrofaune
pour les 3 stations étudiées**

Macrofaune
 Site : Coeur Passe à Colas
 Date : septembre 2007
 Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm				
Radiaire 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiaire 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiaire 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL	5V	17V + 1M															
TOTAL GLOBAL		22V + 1M															

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : Coeur Passe à Colas

Date : Octobre 2008

Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs											Oursins verts (nbre)	Holothuriés	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm		2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm					
		>20 cm																
Radiate 1																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiate 2																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiate 3																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
TOTAL	8V	29V + 5M	1V															
TOTAL GLOBAL		38V + 5M																

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : Coeur Passe à Colas
 Date : octobre 2009
 Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm				
Radiale 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL	2V	6V + 3M	8V + 3M														
TOTAL GLOBAL																	

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : Coeur Passe à Colas

Date : Août 2010

Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm				
Radiale 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL	2V	18V	1V														
TOTAL GLOBAL	21V + 0M																

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : Coeur Passe à Colas

Date : 30/08/2011

Agents : Xavier Kieser et Claude Lefebvre

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										12 cm cm	13 cm cm	Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm						
Radiale 1																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m																			
20 - 30 m																			
30 - 40m																			
40 - 50 m																			
Radiale 2																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m																			
20 - 30 m																			
30 - 40m																			
40 - 50 m																			
Radiale 3																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m																			
20 - 30 m																			
30 - 40m																			
40 - 50 m																			
TOTAL	1V + 2M	6V + 2M	3V + 1M									1	3	3	26	3	1	0	
TOTAL GLOBAL	10V + 5M			7															

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : Coeur Passe à Colas

Date : 05/09/2012

Agents : Xavier Kieser – Olivier Oettly

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres		
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm						
Radiale 1																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m																			
20 - 30 m																			
30 - 40m																			
40 - 50 m																			
Radiale 2																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m																			
20 - 30 m																			
30 - 40m																			
40 - 50 m																			
Radiale 3																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m																			
20 - 30 m																			
30 - 40m																			
40 - 50 m																			
TOTAL	1V + 2M	2V + 1M	1V + 1M													31	0	1	0
TOTAL GLOBAL	4V + 4M														0	0	1	0	

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : Coeur Passe à Colas

Date : 04/09/2013

Agents : Alan LeBout – Didier Baltide

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres				
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm								
Radiale 1																					
0 - 10 m																					
10 - 20 m																					
20 - 30 m																					
30 - 40m																					
40 - 50 m																					
Radiale 2																					
0 - 10 m																					
10 - 20 m																					
20 - 30 m																					
30 - 40m																					
40 - 50 m																					
Radiale 3																					
0 - 10 m																					
10 - 20 m																					
20 - 30 m																					
30 - 40m																					
40 - 50 m																					
TOTAL	3V +1M	2V+4M	0V +4M													13	3	1	0		
TOTAL GLOBAL	5V +9M			0														13	3	1	0

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : Station 4 Passe à Colas

Coeur de Parc

Date : 10/09/2015

Agents : Didier Baltide –
Hervé Magnin – Arthur
Antonioli

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm
Radiale 1																	
0 - 10 m														154	1	1	0
10 - 20 m									1					41			
20 - 30 m										1				28			
30 - 40m											1			64			
40 - 50 m														178			
Radiale 2																	
0 - 10 m														110		1	
10 - 20 m					1									110			
20 - 30 m						2								110			
30 - 40m								3						100			
40 - 50 m														123			
Radiale 3																	
0 - 10 m	1v											3		183	1		
10 - 20 m		2v					2							82			
20 - 30 m						2				1				124			
30 - 40m														103			
40 - 50 m														150			
TOTAL	1v	2v	0	0	0	1	2	4	3	4	2	1	0	1660	2	2	0
TOTAL GLOBAL		3v						17							2	2	0

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : Station 4 Passe à Colas
 Coeur de Parc
 Date : 15/09/2016

Agents : Simone Mège, Xavier
 Kieser, Axel Priouzeau, Céline
 Lemonon, Jeffrey Bernus

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres		
	<10 cm		>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm					12cm	
	10 a 20 cm	2v					1		1	1	1		2					1	3
Radiale 1																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m									1	1	1							1	
20 - 30 m																			1
30 - 40m										3									
40 - 50 m										2									
Radiale 2																			
0 - 10 m	2m						1							2	1	1			1
10 - 20 m	1v						1				1								1
20 - 30 m	1v					1	1												2
30 - 40m									1					1	1				
40 - 50 m								1						1	1				
Radiale 3																			
0 - 10 m																			
10 - 20 m	4v						1							1					
20 - 30 m																			
30 - 40m	5v																		
40 - 50 m																			
TOTAL	11v + 2m				3	1	4	3	4	8	4	4	14	3	4				
TOTAL GLOBAL	22v + 3 m									48									6
																			3
																			4

v = vivant
 m = mort

Macrofaune
 Site : Station Passe à Colas
 Coeur de Parc
 Date : 06/10/2017

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs											Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm	12cm					13 cm
Radiale 1																			
0 - 10 m		Iv		0	0	1	0	1	5	2	0	0	0	0	0	0	67		
10 - 20 m				0	0	1	0	2	4	0	1	4	0	0	0	0	74	1	
20 - 30 m				1	1	3	3	1	3	2	2	0	1	0	0	0	64		
30 - 40m				1	2	4	2	1	7	3	3	1	4	1	0	0	76		
40 - 50 m				1	0	1	1	2	5	1	2	0	0	0	0	0	66		
Radiale 2																			
0 - 10 m	1m			0	2	4	3	1	2	4	3	1	0	2	0	0	120		
10 - 20 m		Iv		3	5	5	6	7	4	9	3	1	0	1	0	0	80		1
20 - 30 m				1	0	7	2	4	8	10	1	5	0	0	0	0	137		
30 - 40m				0	2	1	2	1	7	5	2	0	3	0	0	0	102		1
40 - 50 m		3v		0	5	10	4	3	3	10	1	0	0	0	0	0	107		
Radiale 3																			
0 - 10 m		Iv		0	0	1	0	2	5	3	1	2	0	0	0	0	79	1	
10 - 20 m		Iv + 2m		0	0	0	1	4	5	3	6	4	2	0	2	0	68		1
20 - 30 m		Iv		0	3	0	2	1	8	11	1	3	0	0	0	0	81		
30 - 40m		2v		2	1	2	0	3	6	4	1	2	0	0	0	0	67		1
40 - 50 m				0	5	2	0	3	6	5	2	7	0	0	0	0	75		
TOTAL	1m	10v + 2m		9	26	40	26	36	78	72	29	30	10	4	2	1263			
TOTAL GLOBAL		10v + 3m		362												2	3	1	

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : Station 4 Passe à Colas

Coeur de Parc

Date : 19/06/2019

Observateurs : Sophie Bédel
Simone Mège

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres			
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm	12cm	13 cm
Radiale 1																			
0 - 10 m									1	3	4	6	11	1		49			
10 - 20 m								1	1	1	14			1		55			
20 - 30 m	2V	1V + 1M		1	1	1	1		3	7	6	2				64			
30 - 40m		1M					2		1	3	2	1	2			43			
40 - 50 m		8V					1	2	1	1	4		2			24	1		
Radiale 2																			
0 - 10 m	1M	1M	1V					4	2	1	3	1	1	1		130			
10 - 20 m							1		3	5	2	2	3			94			
20 - 30 m		2V	1M	1	1	1	3	1	2	1	2		1			65			
30 - 40m		1V	1V			5	2	2	1	1	1	1				52			
40 - 50 m		2V	1M	1	1	1	3	3	2	2	1	3				39	1		
Radiale 3																			
0 - 10 m	1M	2V					3	3	3	2	3	5				87	1		
10 - 20 m		2V		2	2				7	11	3					105			
20 - 30 m			1V				1	3	3	2	4	1	1			83			
30 - 40m		2V					1	1	1	3	2	1	1			61			
40 - 50 m	2V			1	1		1	3	3	1	2	1	1			68			
TOTAL	4V + 2M	20V + 2M	3V + 2M	0	1	7	8	18	22	37	45	55	28	14	0	404			
TOTAL GLOBAL																1019	0	2	1

235

27V + 6M

V = vivant

M = mort

Macrofaune
 Site : Station Passe à Colas
 Coeur de Parc

04/06/20

Simone Mège – Alan Le Bout

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres		
			2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm					12cm	13cm
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm															
Radiale 1																		
0 - 10 m						1	1	1	3	1							29	1 (28 cm)
10 - 20 m																	42	1 (28 cm)
20 - 30 m									1	2							58	
30 - 40 m		2				1					2						84	
40 - 50 m										1							14	
Radiale 2																		
0 - 10 m		1	m					1	1	1							76	1
10 - 20 m		2															62	
20 - 30 m	2	1	m						1								65	1
30 - 40 m		1	1						1	1							38	
40 - 50 m						2		1						1			52	
Radiale 3																		
0 - 10 m																	67	
10 - 20 m	2	4				1			1					1			50	
20 - 30 m	1	1							2								108	2 (13 et 19 cm)
30 - 40 m		1						1	1	1							51	
40 - 50 m		1															56	1
TOTAL	5	14	1		0	0	4	3	6	12	2	3	3	1	2	1	852	1
TOTAL GLOBAL		20 v + 2 m															37	5

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : Station Passe à Colas
 Coeur de Parc
 Date : 23/06/2021

Agents : Sébastien Rives – Simone Mége

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres			
	>20 cm		2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm					12cm	13 cm	
	<10 cm	10 a 20 cm																	
Radiale 1																			
0 - 10 m																11			
10 - 20 m		3														17			
20 - 30 m																57		1	
30 - 40 m	1															64			
40 - 50 m	1	1														65		1	
Radiale 2																			
0 - 10 m																42	2	1	
10 - 20 m		1														55			
20 - 30 m		1														51			
30 - 40 m	2	1														32			
40 - 50 m	3	1						1						1		24			
Radiale 3																			
0 - 10 m									1							32			
10 - 20 m		1								1						49			
20 - 30 m																48			
30 - 40 m	1	1														36			
40 - 50 m		1														29			
TOTAL	8	11				1			2					1		612	2	0	3
TOTAL GLOBAL	19		4										612	2	0	3			

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : AMA Station Caret

Date : 2007

Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs									Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm
Radiale 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL		19V + 8M	4V + 3M				1	1									
TOTAL GLOBAL		23V + 11M					2								7	2	

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : AMA Station Caret
 Date : Octobre 2008

Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	>20 cm		2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm					
		10 a 20 cm	>20 cm															
Radiale 1																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiale 2																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiale 3																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
TOTAL		SV + 3M	2M													0	4	0
TOTAL GLOBAL		SV + 5M														0	4	0

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : AMA Station Caret

Date : octobre 2009

Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs								Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres		
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm					10cm	11cm
Radiale 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL		7V + 1M	1V						1								
TOTAL GLOBAL		8V + 1M							1					6	1	0	

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : AMA Station Caret

Date : 31/08/2011

Agents : Simone Mège – Sébastien Rives

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres			
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm							
Radiale 1																				
0 - 10 m																				
10 - 20 m																				
20 - 30 m																				
30 - 40m																				
40 - 50 m																				
Radiale 2																				
0 - 10 m																				
10 - 20 m																				
20 - 30 m																				
30 - 40m																				
40 - 50 m																				
Radiale 3																				
0 - 10 m																				
10 - 20 m																				
20 - 30 m																				
30 - 40m																				
40 - 50 m																				
TOTAL	6V + 1M	10V + 1M	1V + 0M														12	3	6	0
TOTAL GLOBAL	17V + 2M																0			

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : AMIA Station Caret

Date : 05/09/2012

Agents : Michel Tillmann – Alan Le Bout

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm
Radiale 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL	2V + 1M	5V + 4M	0V + 3M												0	0	0
TOTAL GLOBAL	7V + 8M														0	0	0

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : AMA Station Carot
 Date : 11/09/2013
 Agents : Michel Tillmann – Xavier Kieser

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs											Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres		
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm							
Radiale 1																				
0 - 10 m																				
10 - 20 m																				
20 - 30 m																				
30 - 40m																				
40 - 50 m																				
Radiale 2																				
0 - 10 m																				
10 - 20 m																				
20 - 30 m																				
30 - 40m																				
40 - 50 m																				
Radiale 3																				
0 - 10 m																				
10 - 20 m																				
20 - 30 m																				
30 - 40m																				
40 - 50 m																				
TOTAL	9V + 1M	36V + 6M	1V + 3M														0	3	1	3
TOTAL GLOBAL	46V + 10M																			

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : AMA Station Caret

Date : 1^{er} octobre 2014

Agents : Michel Tillmann – Thierry Houard – Olivier Oettly

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs											Oursins verts (nbre)	Holothuri es	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm						
	Radiale 1																		
0 - 10 m	2v	2v															2	2	
10 - 20 m		2v															1	1	
20 - 30 m		1v															2		
30 - 40 m		1m																1	
40 - 50 m		1v																1	
Radiale 2																			
0 - 10 m																			1
10 - 20 m	2v																1		
20 - 30 m		3v	1v																
30 - 40 m	1v	1m																1	
40 - 50 m																			
Radiale 3																			
0 - 10 m			1v																
10 - 20 m																			
20 - 30 m																			
30 - 40 m		1m															2		
40 - 50 m		1m	1m															1	
TOTAL	5v	9v - 3m	2v - 1m														8	7	0
TOTAL GLOBAL	16v - 4m																0	7	0

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : AMA Station Caret

Date : 24/09/2015

Agents : Julien Tribollet,
Olivier Oetly, Sébastien
Rives

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm
Radiatale 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m	2v																
20 - 30 m		3v												3	1		
30 - 40m	1m													2	2		1
40 - 50 m		2v												1	1		
Radiatale 2																	
0 - 10 m		2v												3			
10 - 20 m															1		
20 - 30 m	3v													4			1
30 - 40m			1v														
40 - 50 m	1v	1m												1			
Radiatale 3																	
0 - 10 m														2			
10 - 20 m														1			
20 - 30 m			1v														1
30 - 40m		2m												1	2		1
40 - 50 m																	
TOTAL	6v + 1m	7v + 3m	2v											18	7		4
TOTAL GLOBAL		15v + 4m												18	7	0	4

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : AMA Station Caret
 20/09/16

Agents : Xavier Delloue ;
 Hervé Magnin ; Didier
 Balthé ; Simone Mège ;
 Olivier Oettly

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11 cm					12 cm
Radiate 1																		
0 - 10 m		6v													4	2		
10 - 20 m															3			
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiate 2																		
0 - 10 m	3v + 1m	1m													3			
10 - 20 m																		
20 - 30 m	2m	4v + 3m													5			
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiate 3																		
0 - 10 m	1m	4v													3	3		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m	2v	3v + 2m													4			
40 - 50 m																		
TOTAL	5v + 4m	24v + 6m													22	5	0	0
TOTAL GLOBAL		29v + 10m														0	5	0

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : AMA Station Caret

03/10/17

Axel Priouzeau – Didier
Baltide – Simone Mège –
Céline Lemonon

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11 cm					12 cm
Radiale 1																		
0 - 10 m	1m	1m													7			1
10 - 20 m	1m	1v + 1m							1						11	1		1
20 - 30 m	1v	1v + 1m													8			
30 - 40m	1m	1m	1m												3			
40 - 50 m	2m	1m													9			
Radiale 2																		
0 - 10 m	1v														4			
10 - 20 m		2v													3			
20 - 30 m															7			
30 - 40m	1v														5			
40 - 50 m	1v														2			
Radiale 3																		
0 - 10 m															0	3	1	
10 - 20 m		1m													4			
20 - 30 m		2v													4			
30 - 40m	1v	1v + 1m													9			
40 - 50 m	2v	1m													1			
TOTAL										1								
TOTAL GLOBAL	5m + 7v	8m + 7v	1m							1					77	4	1	2
		14m + 14v																

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : AMA Station Caret
 18/06/18

Xavier Kieser - Simone Mège - Céline Lemonon

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres			
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11 cm	12 cm	
Radiale 1																			
0 - 10 m	1M	1M														11			
10 - 20 m	1M															7			
20 - 30 m																1			
30 - 40m																7			
40 - 50 m																3			
Radiale 2																			
0 - 10 m																6			
10 - 20 m																10			
20 - 30 m		2M														9			1
30 - 40m																4			
40 - 50 m		1V														4			
Radiale 3																			
0 - 10 m	1V						1									3			1
10 - 20 m		1M														3			1
20 - 30 m						1										1			1
30 - 40m										1						1			
40 - 50 m										1						1			
																5			
TOTAL						1	1									76			3
TOTAL GLOBAL																			0
																			1

3V + 6M

4

v = vivant
 m = mort

Macrofaune
 Site : AMA Station Caret
 17/06/19
 Xavier Delloue – Xavier
 Kïeser

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
			2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11 cm					12 cm
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm														
Radiale 1																	
0 - 10 m	<10 cm	10 -20 cm	> 20 cm														
10 - 20 m		1V	1M											5			
20 - 30 m		1V + 1M												2			
30 - 40m														7			
40 - 50 m	1V													10			
														9			
Radiale 2																	
0 - 10 m	1V	1V												21		2	
10 - 20 m		1M												10			
20 - 30 m														13			
30 - 40m														2			
40 - 50 m														9			
Radiale 3																	
0 - 10 m	1V	1V												16		1	
10 - 20 m	1V	1V												9		1	
20 - 30 m	1M													6			
30 - 40m		1M												3			
40 - 50 m														7			
TOTAL	4V + 1M	5V + 3M	1M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	4	0	
TOTAL GLOBAL				0													
				9V + 5M													

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : AMA Station Caret

03/06/20

Céline Lemonon et Alan Le Bout

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs									Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres				
	Lambis vivants et morts			2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm	12cm		
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm																	
Radiate 1																				
0 - 10 m																	23	1		
10 - 20 m		1															10			
20 - 30 m	1			2													16	2		
30 - 40m		2															9			
40 - 50 m		1															10	1		
Radiate 2																				
0 - 10 m	1																23			
10 - 20 m		1							1								12			
20 - 30 m																	7			
30 - 40m																	10			
40 - 50 m																	12			
Radiate 3																				
0 - 10 m		2															7			
10 - 20 m																	4			
20 - 30 m																	9			
30 - 40m																	8	1		
40 - 50 m																	26			
TOTAL	2	7	0	2					1								186	4	1	0
TOTAL GLOBAL		9v							3											

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : AMA Station Caret
 21/06/21

Céline Lemonon et Xavier
 Delloue

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs									Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11 cm
Radiatale 1																	
0 - 10 m	m	1													5		
10 - 20 m	1	m														1	
20 - 30 m		m														1	
30 - 40m		1	m + 1														
40 - 50 m	m + 1	m													1	1	
Radiatale 2																	
0 - 10 m	m	m		1											2		1
10 - 20 m		1													2	1	
20 - 30 m	1																
30 - 40m		1	1														
40 - 50 m	m	m + 1		1											1		
Radiatale 3																	
0 - 10 m	m														1	1	
10 - 20 m		1													3		
20 - 30 m		m															
30 - 40m															2		
40 - 50 m															4		
TOTAL	6m + 3	6m + 6	1m + 2	2											21	5	1
TOTAL GLOBAL	13m + 11v			2											21	5	1

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : FOUR A CHAUX

Date : novembre 2007

Agents :

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres					
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm	12 cm	13 cm	14 cm	15 cm
Radiale 1																					
0 - 10 m																					
10 - 20 m																					
20 - 30 m																					
30 - 40m																					
40 - 50 m																					
Radiale 2																					
0 - 10 m																					
10 - 20 m																					
20 - 30 m																					
30 - 40m																					
40 - 50 m																					
Radiale 3																					
0 - 10 m																					
10 - 20 m																					
20 - 30 m																					
30 - 40m																					
40 - 50 m																					
TOTAL	6V	2V+1M		1	1	5	7	3	5	10	14	12	5	2	2	21	0				
TOTAL GLOBAL	8V+1M																0				

67

v = vivant

m = mort

Macrofaune
 Site : Four à Chaux
 Date : Octobre 2009
 Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm				
Radinite 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radinite 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radinite 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL		6V	7V + 1M				2	1	2	3	10	16	22	14	1	28	0
TOTAL GLOBAL		13V + 1M							71								0

v = vivant
 m = mort

Macrofaune

Site : Fajou

Date : Août 2010

Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs									Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres		
	<10 cm	10 a 20 cm		>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm					10cm	11cm
		10 a 20 cm	>20 cm															
Radiale 1																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiale 2																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiale 3																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
TOTAL			7V + 1M													22		
TOTAL GLOBAL			7V + 1M													203	0	

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site :Four à Chaux Fajou

Date : 01/09/2011

Agents :

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm				
Radiote 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiote 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiote 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL	0V+0M	16V + 2M	0V + 0M	1	3	7	1	6	6	16	53	77	47	9	1	31	0
TOTAL GLOBAL	16V + 2M			227										0	0	0	

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : Coeur Fajou

Date : 07/09/2012

Agents : Thierry Houard – Simone Mège

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm					
Radiate 1																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiate 2																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
Radiate 3																		
0 - 10 m																		
10 - 20 m																		
20 - 30 m																		
30 - 40m																		
40 - 50 m																		
TOTAL	0V + 2M	5V + 1M	1V + 1M											41	2	0	0	
TOTAL GLOBAL	68																	

v = vivant

m = mort

Macrofaune

Site : Coeur Fajou

Date : 04/09/2013

Agents : Xavier Kieser – Simone Mège

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs									Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm					11cm
Radiale 1																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 2																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
Radiale 3																	
0 - 10 m																	
10 - 20 m																	
20 - 30 m																	
30 - 40m																	
40 - 50 m																	
TOTAL	3V + 2M	10V + 4M	0V + 0M											32	1	2	
TOTAL GLOBAL	13V + 6M	106															

v = vivant

m = mort

Macrofaune Fajou
 Site : Station Four à Chaux
 Date : 24/09/2015

Agents : Julien Tribollet,
 Olivier Oettly, Simone Mège,
 Hervé Magnin, Arthur
 Antonioli

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres				
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm								
Radiale 1																					
0 - 10 m				1	6	20									36			23	0	0	2
10 - 20 m						18	20	4													
20 - 30 m									41	39		24									
30 - 40m		1v				16		30			37										
40 - 50 m							19		20			30	3								
Radiale 2																					
0 - 10 m							7					25						23			
10 - 20 m	1v							10	22												
20 - 30 m											15										
30 - 40m									17												
40 - 50 m													20								
Radiale 3																					
0 - 10 m																					
10 - 20 m																					
20 - 30 m																					
30 - 40m																					
40 - 50 m																					
		1v							15	9	9	3	3					10			
		2v				28		10	8	9											
		1v						33	11		3										
		1v						30	15		20										
												17									
		2v							88	109	117	102	26					56	0	0	2
		2v							714									112	0	0	2
TOTAL																					
TOTAL GLOBAL																					

v = vivant
 m = mort

Macrofaune Fajou

Site : Station Four à Chaux
20/09/16

Agents : Olivier Oetly,
Simone Mège, Hervé
Magnin, Xavier Delloué,
Didier Baltide

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs											Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres			
	<10 cm		>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11 cm	12 cm							
	10 a 20 cm	1v	3v	1	1	1	1	2	1	2	2	4	1	2							
Radiale 1																					
0 - 10 m		1v			1	1	1				2	2	4		2	6		1			
10 - 20 m	2v		3v		1	2	6	2	1	1			5	1	6	3					
20 - 30 m			5v		1	2	7	2	3	3	1	2	4	7	6						
30 - 40m		5v			1	5	1	8	1	5	5	9	5	4	14						
40 - 50 m				1		39	30	12	14	25	15	8	3	6	5						
Radiale 2																					
0 - 10 m	1v	3m	4v		1			1	1	2	1	6	1	2	1						
10 - 20 m		13v			1		2		3	1		3	3	2	5			1			
20 - 30 m	1v							2	2	1	3	2	3	3	4		1				
30 - 40m		5v			1		1		3	2	1	3	2	5	8						
40 - 50 m	2v				35	17	22	18	12	20	10	4		3	5						
Radiale 3																					
0 - 10 m	1v	2v						1	2	3	7	9	8	1	17			1			
10 - 20 m	2v	1v					3		5	4		3	6		6						
20 - 30 m						3	6		4	2		4	5		4						
30 - 40m	2v	1v					6		3	4	5	3	3	2	9						
40 - 50 m				1	7	20	23	52	25	17		7	4	2	3						
TOTAL				2	49	89	110	98	78	94	49	73	45	45	96		1	3			
TOTAL GLOBAL	16v	28v + 3m	12v	732															0	1	3
	56v + 3m																				

v = vivant
m = mort

Macrofaune Fajou
 Site : Station Four à Chaux
 09/10/17

Agents : Simone Mége, Céline Lemonon, Didier Baltide, Axel Priouzeau

	Lambis vivants et morts			Oursins blancs												Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11 cm	12 cm					
				Oursins blancs															
Radiant 1																			
0 - 10 m					2	1	9	7	4	6	12	10	3	1					
10 - 20 m	2v			1	1	7	4	1	6	10	12	2	1	1					
20 - 30 m			2		2	8	2	2	1	8	3	1							
30 - 40m					1	3	3	2	1	3	6								
40 - 50 m		1m	1		5	6	5	2	6	7	4	1							
Radiant 2																			
0 - 10 m						6	9	4	1	10	6	4	5	4					
10 - 20 m		2		1	3	8	9	2	2	5	6	5	6	1					
20 - 30 m			2		1	6	5	4	5	3	12	6	3	1					
30 - 40m			1		1	2	7	4	7	8	7	3	6						
40 - 50 m		5	6	1	1	4	4	1	2	2	7	3	8						
Radiant 3																			
0 - 10 m		1m + 2v			1	2	7	7	7	3	5	3	1					2	
10 - 20 m					6	5	7	3	5	2	5	7	4					1	
20 - 30 m		5v			2	6	10	7	3	5	2	9	7					1	
30 - 40m		2m			4	11	7	1	3	4	9	2	1					3	
40 - 50 m		1v			1	10	8			3	11	4						5	
TOTAL	4v	12v + 4m	12v	1	16	38	98	79	50	50	87	112	46	31				22	
TOTAL GLOBAL		28v + 4m							608									22	

v = vivant
 m = mort

Macrofaune Fajou
 Site : Station Four à Chaux
 20/06/18

Agents : Simone Mège, Céline Lemonon, Didier Baitide, Axel Priouzeau

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres			
			2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11 cm					12 cm	13 cm	
	<10 cm	10 a 20 cm	>20 cm																
Radiale 1																			
0 - 10 m	3V + 2M	1V	1	3	1	1	1	9	5	8	17	5	1	13	1				
10 - 20 m	1M			3				2	7	3	4	4	5	17					
20 - 30 m			1		2			1	2	5	7	8	1	8					
30 - 40m					1	4	1	1	4	5	1			6					
40 - 50 m					1	2	4	1	1	5	3			2					
Radiale 2																			
0 - 10 m	1V+1M		1		1	3	7			1	8	4	2	1					
10 - 20 m	5V					5						10		11			1		
20 - 30 m				1	1			8	1	6	4	4		6					
30 - 40m	1V	11V+3M	1		1			1	1	1	7	4		5		2			
40 - 50 m	1V	7V			1			1	2	3	7	1		7					
Radiale 3																			
0 - 10 m	1V + 1M	5V + 1M			1	5		3	4	6	5	2	2	1					
10 - 20 m					1			1	3	10	2	8	4	6					
20 - 30 m								3	1	7	2	13	6	4		1			
30 - 40m								1		1	7	5	3	1					
40 - 50 m					1			2	1		7	5	3	2					
TOTAL	11V + 4M	30V + 5M	3	2	6	13	23	37	34	54	88	79	28	15	3	3	1		
TOTAL GLOBAL	41V + 9M		382														3	3	1

v = vivant
 m = mort

Macrofaune Fajou
 Site : Station Four à Chaux
 21/06/19

Didier Baltide – Sébastien
 Rives

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs										Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres		
			2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm					12cm	13cm
	<10 cm	10 à 20 cm	>20 cm															
Radiale 1																		
0 - 10 m		2V			1	2	4	1	7	10	3	1			3			
10 - 20 m	2		1		1	1	2		2	5	7	3	1		4			
20 - 30 m		2		1	2		4		2	1	6	7			5			
30 - 40 m			1		1	4	3	1	2	5	7	6	1		9			
40 - 50 m	1V	2			1		2	2	6	4	3	1			15			
Radiale 2																		
0 - 10 m	1	1M				1	1	4		2	6	2	1		2			
10 - 20 m	1		1V			1	1	1	6	2	1	1			3			
20 - 30 m		2			2	1	1	5	1	9	10	2			6			
30 - 40 m	1	6V + 1M			1	3	2	1	4	3	13	7	2		6			
40 - 50 m	6	5			1	1	1	3		2	2	8	7		3			
Radiale 3																		
0 - 10 m		1V + 2M				6			2	5	4	2	4		5			
10 - 20 m	1M	3	1V					1	6	3	2	5	1		3			
20 - 30 m		1V + 1M			1	1	2	2	1	4	11	2			1			
30 - 40 m	1V + 1M	5						8	1	3	3	2			2			
40 - 50 m	2	1	1		2	2	3		1	1	8	6	3	1	3			
TOTAL GLOBAL	15V + 2M	30V + 5M	4V	5	6	16	21	28	28	31	42	93	76	22	70			
		49V + 7M								369								

v = vivant
 m = mort

Macrofaune Fajou

Site : Station 3 Four à Chauz

Date : 08/06/2020

Observateurs : Simone Mège
et Céline Lemonon

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs													Oursins verts (nbre)	Holothurries	Étoiles de mer	Nacres	
	>20 cm		2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm	12 cm	13 cm	14 cm					15 cm
	<10 cm	10 a 20 cm																		
Radiale 1																				
0 - 10 m	3	6 + 1M	4	1	1	1	2	2	1	2	3	1	2			1				
10 - 20 m		2	2	1	1	1	5	2	2	2	3	3	3				5			
20 - 30 m		1	3	2	1	1	1	1	2	1	3	6	11	2		2	4			
30 - 40m		3	1	1	4	1	1	1	1	4	2	6	5	2			4			
40 - 50 m		5	20 + 1M	4	2	1	4	1	2	4	1	7	11	10	1	2	8			
Radiale 2																				
0 - 10 m	2	6 + 1M	1	2	1	1	5	2	1	1	1	4	13	10	1	1	5			
10 - 20 m		6 + 1M	4	4	3	3	3	2	2	6	1	3	5	1			3			
20 - 30 m	1	11	1	1	1	1	1	1	1	7	7	16	4	2			3	1		
30 - 40m	5	10 + 1M	1	3	4	14	2	1	4	4	7	9	3	1			3			
40 - 50 m	2	7	1	3	3	2	1	1	1	4	3	6	14	10	1		4			
Radiale 3																				
0 - 10 m		3 + 1M	3	2	1	1	1	1	1	2	3	3	2	1			1			
10 - 20 m	1	5 + 1M		1	1		3		3	1	1	5	1	6			2			
20 - 30 m	2	4		1	1			1	1	2	2	4	7	3			1			
30 - 40m		4		1						2		2	3	1			1	1		
40 - 50 m	1	5 + 1 M				1			2		2	5	1	2			1			
TOTAL GLOBAL	25	100	17	13	20	19	46	18	18	25	39	52	105	65	20	5	46	1	1	
V = vivant			462																	
M = mort																				

Macrofaune Fajou
 Site : Station Four à Chaux
 Date : 25/06/2021
 Observateurs : Simone et
 Noémie

	Lambis vivants et morts		Oursins blancs													Oursins verts (nbre)	Holothuries	Étoiles de mer	Nacres		
	<10 cm	10 a 20 cm	1cm	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11 cm	12 cm	13 cm					14 cm	15 cm
			>20 cm																		
Réplique 1																					
0 - 10 m		3	1	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1		4				
10 - 20 m				1	6	1			2	4	3	1					3				
20 - 30 m				3	1	1	1		3	1	1						1	1			
30 - 40m		1		4	1	1	3	9	4	1	2	1					1				
40 - 50 m		3		4	1	2	1	1	1	5	6	5					2				
Réplique 2																					
0 - 10 m		3		2	1				2	1		5	4				2				
10 - 20 m		1		1	1				1		1	2	2				2				
20 - 30 m		4		1	3	2	1	7	5	1	3	2	2				1				
30 - 40m		3		3	1	1	4		3	3	2	2	2				13				
40 - 50 m		2		2	3	3	2	1	1	1	3	4					5				
Réplique 3																					
0 - 10 m		1			1			3	5	2	2	2	4				3				
10 - 20 m		4		6	3	1		5	6	4	6	1	1	2							
20 - 30 m		1			3	1	3	1	1		1	4	4	2							
30 - 40m		1		1	5	2	1	5	3	6	3	1	3				1	1			
40 - 50 m		2		4	3	4	1	1		1	2	6					1				
TOTAL GLOBAL	7	35	1	5	31	28	23	13	25	13	35	26	32	30	43	25	2	1	39	2	
		43																	39	2	

v = vivant
 m = mort