

# INVENTAIRE DES MACROALGUES DE SAINT-BARTHÉLEMY

**RAPPORT FINAL**

**5 au 12 mai 2024**



**Mayalen Zubia & Christophe Vieira**

Université de Polynésie française – Association EkoAlg - Université de Jeju



**Financements de l'étude par :**



## 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

À la suite du Groupe de Travail sur les récifs coralliens des Antilles, qui s'est tenu du 18 au 22 septembre 2023 à Saint-Barthélemy, une série de recommandations a été formulée par l'ensemble des participants afin de consolider nos connaissances sur la diversité et l'écologie des macroalgues présentes dans les récifs coralliens des Antilles.

Les algues représentent un des groupes majeurs des écosystèmes coralliens et sont considérées comme des espèces-ingénieurs jouant de multiples rôles écologiques pour assurer le bon fonctionnement de ces environnements. Elles contribuent de manière significative à la structure des récifs coralliens en tant que producteurs primaires, bâtisseurs de récifs et producteurs de sédiments. Malgré leur importance, les algues demeurent cependant moins étudiées que des groupes plus emblématiques tels que les poissons et les coraux.

De plus, une tendance inquiétante se dessine dans toutes les îles des Antilles : une augmentation significative du recouvrement en algues au cours des dernières années en lien avec les perturbations naturelles et anthropiques grandissantes.

Face à ce constat alarmant, il a été unanimement souligné la nécessité urgente de mener des études approfondies sur les macroalgues. Depuis plusieurs années, l'agence territoriale de l'environnement de Saint-Barthélemy s'investit pour décrire la diversité de la flore marine (livret, photos, ...) mais l'aide d'un expert serait maintenant nécessaire pour finaliser ce travail.

L'objectif de la prestation proposée vise à combler les lacunes actuelles en matière de connaissance sur les macroalgues en réalisant un inventaire à Saint-Barthélemy. A ce jour, seules 10 espèces sont répertoriées comprenant 2 algues brunes, 2 algues rouges et 6 algues vertes dans les bases de données de l'INPN/MNHN.

Notre objectif est d'actualiser ces listes en menant un inventaire complet de la diversité des algues, en utilisant une approche de taxonomie intégrative. Pour ce faire, nous allons coupler l'analyse morphologique et l'analyse génétique des échantillons en utilisant un jeu de marqueurs génétiques de référence (barcodes) mitochondriaux, chloroplastiques et nucléaires (e.g., ITS, LSU, SSU, *cox1*, *cox3*, *psbA*, *rbcL* et *tufA*). Cette méthode sera appliquée aux trois classes principales de macroalgues étudiées (Ulvophyceae, Rhodophyceae, Phaeophyceae) et aux phanérogames récoltées dans les herbiers. Les données ainsi générées seront intégrées dans les bases de données nationales (INPN/MNHN) et internationales (GenBank) afin que l'accès à ces données soit rendu public. Cela contribuera à l'enrichissement des connaissances sur la diversité des algues, tout en facilitant leur utilisation pour des recherches futures (notamment pour les autres îles des Antilles) et des initiatives de préservation des écosystèmes coralliens.

## 2. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

La flore la plus complète de la région des Caraïbes a été publiée par Taylor en 1960 (Taylor 1960). Cette étude comprend une bibliographie exhaustive de l'histoire de la taxonomie des algues marines de la région. Ensuite, Wynne (1986) a publié une liste des algues benthiques marines de l'Atlantique tropical et subtropical occidental en incluant des révisions du travail de Taylor. La liste comprenait 1058 noms valides, dont 150 Phaeophyceae, 253 Chlorophyceae et 655 Rhodophyceae. Une révision de la liste (Wynne 1998) a permis d'inclure de nouvelles espèces et de mettre à jour la nomenclature. Plus récemment, Littler et Littler (2000) ont documenté plus de 550 espèces des Caraïbes dans un guide d'identification illustré.

En ce qui concerne les algues de Saint-Barthélemy, on trouve une première liste très incomplète issue des travaux de Vroman (1968) sur les algues des Antilles Néerlandaises (**Tableau 1**).

**Tableau 1 : Liste des espèces répertoriées dans la publication de Vroman (1968).**

| <b>Algues vertes (4)</b>  | <b>Algues brunes (4)</b>       | <b>Algues rouges (8)</b>                                 |
|---------------------------|--------------------------------|--|
| <i>Bryopsis pennata</i>   | <i>Colpomenia sinuosa</i>      | <i>Amphiroa fragilissima</i>                             |
| <i>Caulerpa ambigua</i>   | <i>Dictyopteris delicatula</i> | <i>Gracilaria mammillaris</i>                            |
| <i>Halimeda opuntia</i>   | <i>Padina vickersiae</i>       | <i>Laurencia microcladia</i>                             |
| <i>Valonia ventricosa</i> | <i>(Padina gymnospora)</i>     | <i>Laurencia obtusa</i>                                  |
|                           | <i>Sargassum sp.</i>           | <i>Laurencia papillosa (Palisada perforata)</i>          |
|                           |                                | <i>Polysiphonia ferulacea (Melanothamnus ferulaceus)</i> |
|                           |                                | <i>Pterocladia pinnata (Pteroclatiella capillacea)</i>   |
|                           |                                | <i>Wrangelia argus</i>                                   |

Les noms entre parenthèse sont ceux qui ont été actualisés selon la nomenclature actuelle (algaebase.com)

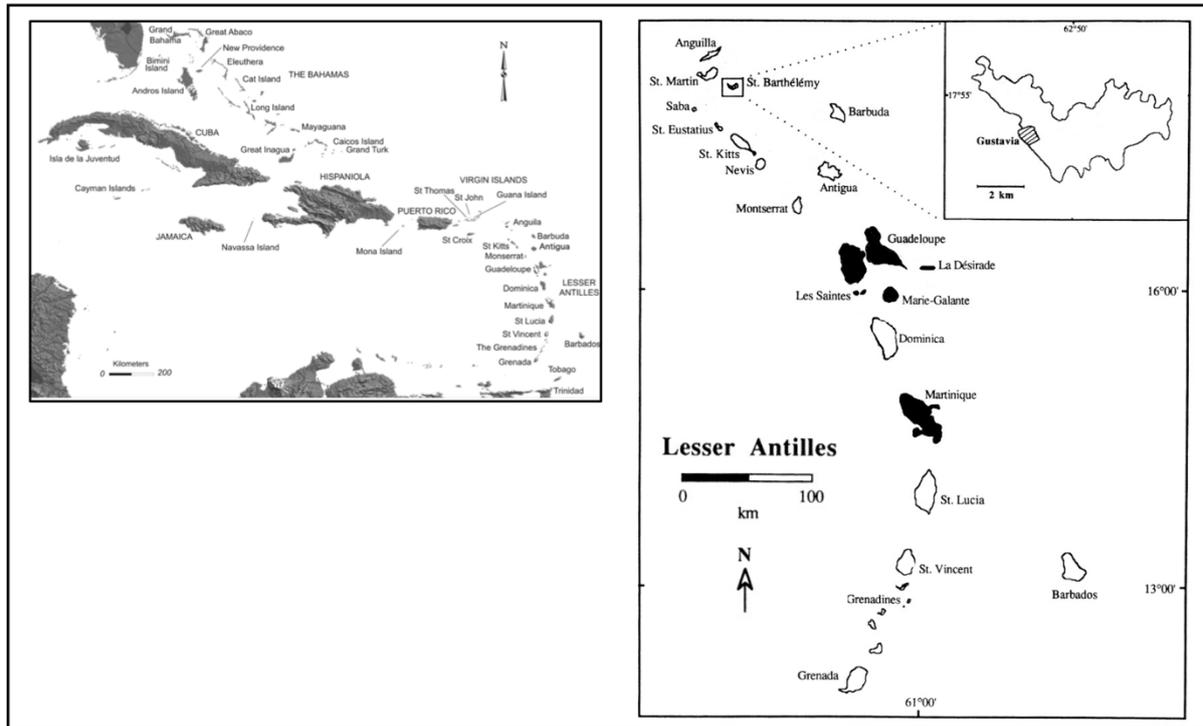
Depuis cette étude publiée en 1968, il n'y a eu aucune étude complémentaire sur les algues de Saint-Barthélemy. C'est seulement à l'arrivée de Karl Questel à l'ATE que ces observations se sont poursuivies. Karl a photographié et répertorié une cinquantaine d'espèces et a établi des fiches d'identification pour 26 espèces d'algues vertes, 10 espèces d'algues brunes et 7 espèces d'algues rouges (Questel 2023).

Par ailleurs, 4 séquences ADN ont été répertoriées sur du matériel collecté à Saint-Barthélemy. Une séquence *rbcL* a été obtenue à partir d'un spécimen collecté en 1867 dans le travail de Hernandez-Kantun et al. (2016), il s'agit d'une Corallinales : *Lithophyllum kaiseri* (Heydrich) Heydrich 1897 (KX020468, KX020469, KX020470) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/?term=algae+and+st+barthelemy>).

Des échantillons de *Lobophora* ont également été séquencés dans le cadre de la thèse de Christophe Vieira qui ont fait l'objet d'une publication sur la diversité du genre *Lobophora* dans les Caraïbes (Vieira et al. 2020).

### 3. MATERIELS ET METHODES

Notre mission a eu lieu du 05 au 12 mai 2024 à Saint Saint-Barthélemy (18°50' N, 62°49' W). Cette île est la plus petite île des Antilles françaises. D'une superficie de 21 km<sup>2</sup>, elle est entourée de 22 îles satellites pour une surface totale de 25 km<sup>2</sup> (Jadot 2016). L'île principale et ses satellites sont situés dans le nord-est des Caraïbes, dans les Petites Antilles, à environ 35 km au sud-est de Saint-Martin et 240 km à l'ouest de Porto Rico (**Figure 1**).



**Figure 1 : Localisation de Saint-Barthélemy dans les Caraïbes et les Petites Antilles**

#### 3.1. Stations de collecte

Notre objectif était de réaliser un inventaire des macroalgues de Saint-Barthélemy. Pour cela, nous avons exploré le maximum de typologies d'habitats différents (lagon, herbier, intertidal, subtidal à différentes profondeurs, habitats rocheux, récifs).

Pour réaliser cet inventaire, deux phycologues étaient présents : Mayalen Zubia (MZ) de l'Université de Polynésie française et Christophe Vieira (CV) de l'Université de Jeju (Corée du Sud). Ils étaient assistés sur le terrain par Sébastien Gréaux (SG), Hilaire Dufournier (HD) et Karl Questel (KQ) de l'ATE.

Au total, 10 stations ont été échantillonnées (**Tableau 2, Figure 2**). L'échantillonnage des algues a été effectué en plongée autonome jusqu'à 28m et en snorkeling entre 0 et 3m.

**Tableau 2 : Informations détaillées de tous les stations échantillonnées**

| Date   | Stations           | Profondeur (m) | Latitude   | Longitude   | Collecteurs |
|--------|--------------------|----------------|------------|-------------|-------------|
| 6-mai  | Petite Anse        | 0-3            | 17.9208809 | -62.8626314 | MZ & KQ     |
| 6-mai  | Marigot            | 0-3            | 17.9107842 | -62.8081178 | CV & SG     |
| 7-mai  | Petits-Saints      | 15.9           | 17.8934186 | -62.8555802 | CV & SG     |
| 7-mai  | Grand cul de sac   | 0-2            | 17.9104807 | -62.8012024 | MZ & KQ     |
| 8-mai  | Saint Jean         | 0-3            | 17.9032855 | -62.8355847 | MZ & KQ     |
| 8-mai  | Pain de Sucre      | 28             | 17.8975000 | -62.8772222 | CV & HD     |
| 9-mai  | Anse de Grand Fond | 0-2            | 17.8937856 | -62.8025448 | MZ & KQ     |
| 9-mai  | Fourchue           | 17.1           | 17.9561111 | -62.9094444 | CV & HD     |
| 10-mai | Plage des Galets   | 0-5            | 17.8915130 | -62.8476485 | MZ & KQ     |
| 10-mai | Toc-Vers           | 11.5           | 17.9436111 | -62.8202778 | CV & HD     |



**Figure 2 : Localisation des stations de collecte de Saint-Barthélemy**

### **3.2. Protocole de collecte des échantillons**

Toutes les espèces ont été collectées (plusieurs individus par espèce) à la main ou à l'aide d'un marteau/burin (e.g., *Lobophora*, Ralfsiales). Chaque spécimen est accompagné de données GPS, de description de la station où il a été récolté et de photographies *in situ* donnant des indications sur leur habitat.

De retour au laboratoire, les échantillons ont été conservés pour les identifications ultérieures. Des fragments de tissus ont été prélevés puis conservés dans du silicagel pour les études génétiques et dans de l'éthanol à 70% pour les études morphologiques. Les spécimens ont été séchés puis pressés afin de constituer la collection de référence (voucher) qui sera intégrée à l'herbier du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) à Paris.

L'analyse morphologique sera effectuée par Christophe Vieira pour les Dictyotales, Cladophorales, Gracilariales et les Ceramiales et par Mayalen Zubia pour tous les autres groupes en se référant à la bibliographie de référence (publications spécialisées).

Les analyses génétiques seront menées à l'Université de Jeju, en Corée du Sud. L'extraction de l'ADN des échantillons sera réalisée à l'aide du kit MagPurix (Taiwan). Le séquençage sera réalisé en utilisant sept marqueurs spécifiques : *cox3*, *psbA* et *rbcL* pour les algues brunes ; *cox1* et *rbcL* pour les algues rouges ; et ITS, SSU, LSU, *rbcL* et *tufA* pour les algues vertes. Les produits PCR seront ensuite envoyés à Macrogene, en Corée du Sud, pour le séquençage. Les séquences obtenues seront d'abord comparées à la base de données de séquences sur GenBank, permettant ainsi d'obtenir une première identification. Ensuite, une analyse phylogénétique sera effectuée en incluant les séquences des espèces les plus similaires obtenues par l'analyse préalable. Ces analyses de barcoding permettront d'identifier précisément les espèces collectées à partir des séquences obtenues, fournissant ainsi leur nom d'espèce ou, le cas échéant, permettant d'identifier de nouvelles espèces pour les séquences sans correspondance.

## 4. RÉSULTATS

Au total, **397 spécimens** ont été collectés et conditionnés lors de cette mission : 184 spécimens d'algues brunes, 107 spécimens d'algues rouges, 102 spécimens d'algues vertes, et 4 échantillons de phanérogames.

Un premier séquençage a été réalisé sur une grande partie des spécimens avec les premiers marqueurs (*rbcL*, *tufA*, *cox3*, *cox1*, LSU, SSU) à l'Université de Jeju (Corée du Sud) par Christophe Vieira. A l'issue de ce premier travail, **249 séquences génétiques** ont été obtenues et ont permis d'assigner 93 espèces avec les bases de données consultées.

Ensuite, un travail de synthèse a été réalisé afin de rassembler les données génétiques et morphologiques (photos, herbiers, microscopes) à l'Université de Polynésie française. A l'issue de ce travail, **186 espèces** ont été identifiées pour les macroalgues dont **57 algues brunes (30.5%)**, **57 algues vertes (30.5%)** et **72 algues rouges (39%)**. Nous avons également collecté 4 espèces de phanérogames dans les herbiers explorés (*Halodule wrightii*, *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halophila stipulaceae*).

La liste globale des espèces est présentée en **annexe 1**.

Toutes les données sont par ailleurs rassemblées dans un **fichier excel (BDD\_SBA\_rapport\_final\_ATE)** où toutes les informations concernant les espèces identifiées (taxonomie, dates, stations, ...) sont apportées.

Je vous ai également transmis un **fichier de synthèse élaboré pour l'IFRECOR**, regroupant les listes des espèces de macroalgues présentes dans les Antilles françaises (Guadeloupe, Martinique, Saint-Martin, et Saint-Barthélemy).

## 4.1. Les algues brunes ou *Phaeophyceae*

La diversité des algues brunes est représentée par **58 espèces** : 56 espèces collectées et observées pendant la mission, 1 espèce décrite par Vroman (1968) mais non échantillonnée en 2024 (*Colpomenia sinuosa*), et 1 espèce répertoriée dans la base de données de l'INPN (*Styopodium zonale*).

Le peuplement d'algues brunes de Saint-Barthélemy se caractérise par une dominance très nette de la famille des Dictyotaceae (*Dictyopteris*, *Dictyota*, *Padina*, *Lobophora*, *Styopodium*) avec 48 espèces identifiées qui représentent 81% de la diversité des algues brunes (**Tableau 3**). Nous n'avons jamais observé une si grande diversité et abondance de ce groupe dans les récifs de l'Indopacifique.

**151 séquences de différents marqueurs (*cox1*, *cox3*) ont été obtenues pour ce groupe des algues brunes et assignées à 39 espèces différentes incluant 38 espèces de la famille des Dictyotaceae et 2 espèces de la famille des Sargassaceae. Le séquençage de cette dernière famille nécessite des marqueurs spécifiques qui seront testés en 2025. Le séquençage des espèces appartenant à l'ordre des Ralfsiales n'a pas encore été réalisé.**

**On peut souligner ici le fait que 83% des espèces de Dictyotaceae ont été séquencées avec succès grâce à l'expertise de Christophe Vieira.**

Parmi les Dictyotales, le genre *Dictyota* est majoritaire (21 espèces, 37%) suivi du genre *Lobophora* (12 espèces, 21%). Une publication sera dédiée au genre *Dictyota* au vu de sa diversité importante en y incluant un échantillonnage réalisé en Guadeloupe en 2023. Parmi ces espèces de Dictyotaceae, certaines seront nouvelles pour la science, en particulier au sein du genre *Dictyota* et *Styopodium*. La description de ces espèces sera réalisée par la suite.

Ce séquençage nous a permis également de vérifier deux espèces d'algues brunes décrites par Vroman en 1968 : *Dictyopteris deliculata* et *Padina gymnospora*.

Le peuplement d'algues brunes de Saint-Barthélemy est également marqué par une diversité importante de Fucales (*Sargassum* et *Turbinaria*) qui sont des genres caractéristiques des zones tropicales. Les espèces identifiées sont communes des Antilles françaises.

En revanche, nous n'avons observé aucune espèce de l'ordre des Scytosiphonaceae ce qui est surprenant. Vroman (1968) a observé une espèce de ce groupe seulement, *Colpomenia sinuosa*. Ces espèces étant saisonnières, il se pourrait qu'elles ne soient présentes qu'à certain moment de l'année mais Karl Questél n'a jamais observé ces espèces selon la base de données photographiques que nous avons consulté. Nous nous attendions à identifier au moins des représentants de Scytosiphonaceae endémiques des Caraïbes, comme *Rosenvingea antillarum* (P.Crouan & H.Crouan) M.J.Wynne ou *Rosenvingea floridana* (W.R.Taylor) W.R.Taylor, qui ont été documentées dans les Petites Antilles, notamment en Guadeloupe. L'absence apparente d'espèces appartenant à la famille des Scytosiphonaceae à Saint-Barthélemy est préoccupante et nécessite une surveillance approfondie pour mieux comprendre cette situation.

**Tableau 3** : Algues brunes (ou Phaeophyceae) de Saint-Barthélemy (58 espèces) ; en rouge, les espèces nouvelles pour la région ou pour la science.

| Liste des algues brunes   | Séquences |
|---|-----------|
| <b><i>Dictyotaceae (48)</i></b>   |           |
| <i>Canistrocarpus cervicornis</i> (Kutz.) De Paula & De Clerck, 2006        | X         |
| * <i>Dictyopteris delicatula</i> J.V.Lamour., 1809                          |           |
| <i>Dictyopteris deliculata</i> <sup>3</sup> J.V.Lamour., 1809               | X         |
| <i>Dictyopteris</i> sp8   | X         |
| <i>Dictyopteris</i> spA   | X         |
| <i>Dictyopteris</i> spB   | X         |
| <i>Dictyota bartayresiana</i> J.V.Lamour., 1809                             | X         |
| <i>Dictyota caribaea</i> Hornig & Schnetter, 1992                           | X         |
| <i>Dictyota ceylanica</i> Kützing   | X         |
| <i>Dictyota ceylanica</i> <sup>5</sup> Kützing                              | X         |
| <i>Dictyota ciliolata</i> Sond. ex Kutz., 1859                              | X         |
| <i>Dictyota friabilis</i> Setch., 1926                                      | X         |
| <i>Dictyota guineensis</i> (Kutz.) P.L.Crouan & H.M.Crouan, 1878            | X         |
| <i>Dictyota jamaicensis</i> W.R.Taylor, 1960                                | X         |
| <i>Dictyota mayae</i> Lozano-Orozco & Senties 2015                          | X         |
| <i>Dictyota mertensii</i> <sup>2</sup> (Mart.) Kutz., 1859                  | X         |
| <i>Dictyota pedrochei</i> Lozano-Orozco & Senties 2015                      | X         |
| <i>Dictyota pinnatifida</i> Kutz., 1859                                     | X         |
| <i>Dictyota</i> sp15a   | X         |
| <i>Dictyota</i> sp1SBA cf. <i>mertensii</i>                                 | X         |
| <i>Dictyota</i> sp2SBA  | X         |
| <i>Dictyota</i> sp3SBA  | X         |
| <i>Dictyota</i> sp4SBA  | X         |
| <i>Dictyota</i> sp5SBA  |           |
| <i>Dictyota</i> sp6SBA  | X         |
| <i>Dictyota</i> sp7SBA  |           |
| <i>Dictyota</i> sp8SBA  |           |
| <i>Lobophora canariensis</i> (Sauv.) C.W.Vieira, De Clerck & Payri, 2016    | X         |
| <i>Lobophora declerckii</i> N.E.Schultz, C.W.Schneider & L.Le Gall, 2015    | X         |
| <i>Lobophora schneideri</i> C.W.Vieira                                      | X         |
| ** <i>Lobophora variegata</i> (J.V.Lamour.) Womersley ex E.C.Oliveira, 1977 | X         |
| <i>Lobophora</i> sp1SBA cf. <i>crispata</i>                                 | X         |
| <i>Lobophora</i> sp2SBA cf. <i>colombiana</i> O.Camacho & Fredericq 2019    | X         |
| <i>Lobophora</i> spE  | X         |
| <i>Lobophora</i> sp3SBA   |           |
| <i>Lobophora</i> sp4SBA   |           |
| <i>Lobophora</i> sp5SBA   |           |
| <i>Lobophora</i> sp6SBA   |           |

|   |   |
|---|---|
| <i>Lobophora</i> sp7SBA   |   |
| * <i>Padina gymnospora</i> (Kutz.) Sond., 1871                      | X |
| <i>Padina</i> spA   | X |
| <i>Padina</i> spC   | X |
| <i>Padina</i> cf. <i>boergesenii</i> Allender & Kraft 1983          | X |
| <i>Padina</i> sp1SBA cf. <i>sanctae-crucis</i>                      |   |
| <i>Styopodium</i> sp1SBA  | X |
| <i>Styopodium</i> sp2SBA  | X |
| <i>Styopodium</i> sp3SBA  | X |
| ** <i>Styopodium zonale</i> (J.V.Lamour.) Papenf., 1940             |   |
| <b>Fucales (7)</b>  |   |
| <i>Sargassum hystrix</i> J.Agardh, 1847                             |   |
| <i>Sargassum natans</i> (L.) Gaillon, 1828                          | X |
| <i>Sargassum</i> spA cf. <i>polyceratium</i> Mont., 1837            | X |
| <i>Sargassum</i> sp1SBA   |   |
| <i>Sargassum</i> sp2SBA   |   |
| <i>Turbinaria tricostrata</i> E.S.Barton, 1891                      |   |
| <i>Turbinaria turbinata</i> (L.) Kuntze, 1898                       |   |
| <b>Ralfsiales (2)</b>   |   |
| <i>Ralfsiales</i> sp1   |   |
| <i>Ralfsiales</i> sp2   |   |
| <b>Scytosiphonaceae (1)</b>   |   |
| * <i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbes & Solier, 1851 |   |

\*Vroman 1968 ; \*\*Base de données INPN

## 4.2. Les algues vertes ou Ulvophyceae

La diversité des algues vertes est représentée par **57 espèces** :

- 54 espèces ont été collectées et observées pendant la mission.
- 1 espèce a été décrite par Vroman (1968) mais n'a pas été échantillonnée en 2024. En effet, *Caulerpa ambigua* n'a pas été retrouvée lors de notre mission. Cependant, les trois autres espèces documentées par Vroman (1968) ont bien été collectées : *Bryopsis pennata*, *Halimeda opuntia* et *Valonia ventricosa*.
- 2 espèces sont référencées dans la base de l'INPN (*Avrainvillea silvana* et *Codium decorticatum*) mais ces espèces n'ont pas été retrouvées lors de notre mission.

**A l'Université de Jeju, 45 séquences *tufA* ont été obtenues pour ce groupe des algues vertes et elles ont été assignées à 20 espèces différentes. Afin d'optimiser ce premier travail moléculaire réalisé avec un seul marqueur, des séquençages supplémentaires seront réalisés en 2025 avec des marqueurs plus spécifiques.**

**Au final, sur l'ensemble des 57 espèces d'algues vertes collectées pendant la mission, 60% des espèces ont été identifiées au niveau spécifique (35 espèces), des doutes subsistent pour certaines (15 cf.) et 7 espèces demandent encore des analyses génétiques et morphologiques complémentaires.**

**68% des espèces appartiennent à l'ordre des Bryopsidales (Tableau 4)** représenté par 3 grandes familles : les Caulerpaceae (9 espèces), les Halimedaceae (9 espèces) et les Udoteaceae (16 espèces). Parmi ces espèces, 18 espèces ont déjà été séquencées (marqueur *tufA*) mais certains groupes nécessitent l'utilisation de marqueurs plus spécifiques (Udoteaceae, en cours), et pour les *Halimeda*, les bases de données actuelles ne permettent pas de confirmer les identifications morphologiques.

**21% des espèces appartiennent à l'ordre des Cladophorales (Tableau 4)** soit 12 espèces au total. Parmi ces espèces, 3 genres prédominent sur les sites explorés lors de cet échantillonnage : *Dictyosphaeria*, *Valonia* et *Ernodesmis*. Le séquençage avec le marqueur *tufA* n'a pas fonctionné pour l'ensemble de ces espèces. Nous allons utiliser dans les prochains mois des marqueurs plus spécifiques pour optimiser le séquençage de ce groupe.

**10.5% des espèces appartiennent à l'ordre des Dasycladales (Tableau 4)** soit 6 espèces au total. Parmi ces espèces, seules deux espèces ont été séquencées appartenant au genre *Acetabularia*. Nous allons utiliser dans les prochains mois des marqueurs plus spécifiques pour optimiser le séquençage de ce groupe.

Il est à noter que nous n'avons pas collecté le genre *Ulva* lors de cette mission. Or, ce genre a déjà été recensé par Karl Questel précédemment. Il nous faudra donc compléter notre inventaire avec des spécimens de ce groupe lors des prochaines missions.

**Tableau 4 :** Algues vertes (Ulvophyceae) de Saint-Barthélemy (57 espèces) ; en rouge, les espèces nouvelles pour la région ou pour la science.

| Liste des algues vertes   | Séquences |
|---|-----------|
| <b>Dasycladales (6)</b>   |           |
| <i>Acetabularia caliculus</i> J.V.Lamour., 1824                                   | X         |
| <i>Acetabularia</i> sp1SBA cf. <i>schlenckii</i> K.Mobius, 1889                   | X         |
| <i>Acetabularia</i> sp2SBA  |           |
| <i>Acetabularia</i> sp3SBA cf. <i>crenulata</i> J.V.Lamour., 1816                 |           |
| <i>Cymopolia barbata</i> (Linnaeus) J.V.Lamouroux 1816                            |           |
| <i>Neomeris</i> cf. <i>annulata</i> Dickie, 1874                                  |           |
| <b>Cladophorales (12)</b>   |           |
| <i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh                                      |           |
| <i>Boergesenia</i> cf. <i>parvula</i> D.L.Ballantine, H.Ohba & Lozada-Troche 2011 |           |
| <i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory) Kütz., 1849                                  |           |
| <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F.Müller) Kütz., 1849                                |           |

|   |   |
|---|---|
| <i>Cladophoropsis membranacea</i> (Bang ex C.Agardh) Børgesen 1905          |   |
| <i>Cladophoropsis</i> sp1SBA  |   |
| <i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forssk.) Børgesen, 1932                    |   |
| <i>Dictyosphaeria versluysii</i> Weber Bosse, 1905                          |   |
| <i>Ernodesmis verticillata</i> (Kütz.) Børgesen, 1912                       |   |
| <i>Valonia utricularis</i> (Roth) C.Agardh, 1823                            |   |
| * <i>Valonia ventricosa</i> J.Agardh, 1887                                  |   |
| <i>Valoniopsis</i> sp1SBA   |   |
| <b>Bryopsidales (39)</b>  |   |
| ** <i>Avrainvillea silvana</i> D.S.Littler & M.M.Littler, 1992              |   |
| <i>Avrainvillea nigricans</i> M.J.Decne., 1842                              | X |
| * <i>Bryopsis pennata</i> J.V.Lamour., 1809                                 |   |
| * <i>Caulerpa ambigua</i> Okamura, 1897                                     |   |
| ** <i>Caulerpa chemnitzia</i> (Esper) J.V.Lamour., 1809                     | X |
| <i>Caulerpa cupressoides</i> (Vahl) C.Agardh, 1817                          | X |
| <i>Caulerpa kempfii</i> A.B.Joly & S.M.B.Pereira 1975                       | X |
| <i>Caulerpa mexicana</i> Sonder ex Kütz., 1849                              | X |
| ** <i>Caulerpa racemosa</i> (Forssk.) J.Agardh, 1873                        | X |
| <i>Caulerpa sertularioides</i> (S.G.Gmelin) M.A.Howe, 1905                  | X |
| <i>Caulerpa taxifolia</i> (M.Vahl) C.Agardh, 1817                           | X |
| <i>Caulerpa verticillata</i> J.Agardh, 1847 f1                              |   |
| <i>Caulerpa verticillata</i> J.Agardh, 1847 f2                              |   |
| ** <i>Codium decorticatedum</i> (Woodw.) M.A.Howe, 1911                     |   |
| <i>Codium intertextum</i> Collins & Herv., 1917                             | X |
| <i>Codium isthmocladum</i> Vickers, 1905                                    | X |
| <i>Halimeda</i> sp1SBA cf. <i>goreaui</i> W.R.Taylor, 1962                  | X |
| <i>Halimeda</i> sp2SBA cf. <i>tuna</i> (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816   | X |
| ** <i>Halimeda tuna</i> (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816                  |   |
| <i>Halimeda</i> sp3SBA cf. <i>macrophysa</i> Askenasy 1888                  | X |
| <i>Halimeda</i> sp4SBA cf. <i>incrassata</i> (J.Ellis) J.V.Lamour., 1816    | X |
| <i>Halimeda</i> sp5SBA cf. <i>scabra</i> M.Howe, 1905                       | X |
| <i>Halimeda</i> sp6SBA cf. <i>monile</i> (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816 | X |
| <i>Halimeda</i> sp7SBA cf. <i>simulans</i> M.Howe, 1907                     | X |
| *** <i>Halimeda opuntia</i> (L.) J.V.Lamour., 1816                          | X |
| <i>Penicillus capitatus</i> Lam., 1813                                      |   |
| <i>Penicillus dumetosus</i> (J.V.Lamour.) Blainv., 1830                     |   |
| <i>Penicillus</i> cf. <i>lamourouxii</i> Decne., 1842                       |   |
| <i>Penicillus pyriformis</i> A.Gepp & E.S.Gepp, 1905                        |   |
| <i>Rhypocephalus phoenix</i> (J.Ellis & Sol.) Kütz., 1843                   |   |
| <i>Udotea cyathiformis</i> Decaisne, 1842                                   |   |
| <i>Udotea flabellum</i> (J.Ellis & Sol.) M.A.Howe, 1904                     |   |
| <i>Udotea</i> sp1SBA cf. <i>dixonii</i> D.S.Littler & M.M.Littler, 1990     |   |
| <i>Udotea</i> sp2SBA  |   |

|   |  |
|---|--|
| <i>Udotea</i> sp3SBA<br><i>Udotea</i> sp4SBA<br><i>Udotea</i> sp5SBA<br><i>Udotea</i> sp6SBA cf. <i>occidentalis</i> A.Gepp & E.S.Gepp, 1911<br><i>Udotea</i> sp7SBA cf. <i>flabellum</i> (J.Ellis & Sol.) M.A.Howe, 1904 |  |
|---|--|

\*Vroman 1968 ; \*\*Base de données INPN ; \*\*\*Vroman 1968 + INPN.

### 4.3. Les algues rouges ou Florideophyceae

La diversité des algues rouges est représentée par **72 espèces (Tableau 5)** : 63 espèces collectées et observées pendant la mission et 9 espèces décrites par les études antérieures mais non échantillonnées en 2024.

**A l'issue du premier séquençage avec le marqueur *rbcL*, 53 séquences ont été obtenues pour ce groupe des algues rouges et elles ont été assignées à 34 espèces différentes.**

50% des espèces ont été identifiées au niveau spécifique. Par ailleurs, ce séquençage a permis de mettre en évidence plusieurs points importants :

- De nouvelles espèces ont été répertoriées pour les Antilles, comme par exemple *Spyridia americana* et *Gracilariopsis hommersandii*
- De nouveaux genres ont été répertoriées pour les Antilles : *Kapraunia*, *Dissimularia* et *Dotyophycus*
- De nouveaux genres pour la science appartenant à la famille des Liagoraceae et des Rhodymeniaceae devront être décrits
- De nouvelles espèces pour la science devront être décrites comme *Gracilaria* sp1SBA mais aussi de nombreuses Ceramiales.
- 

**Tableau 5** : Algues rouges (Florideophyceae) de Saint-Barthélemy (72 espèces) ; en rouge, les espèces nouvelles pour la région ou pour la science.

| Liste des algues rouges                                | Séquences |
|--|-----------|
| <b><i>Bonnemaisoniales</i> (1)</b>                     |           |
| <i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevis., 1845  |           |
| <b><i>Ceramiales</i> (31)</b>                          |           |
| <i>Acanthophora spicifera</i> (M.Vahl) Boergesen, 1910 | X         |
| <i>Alsidium triquetrum</i> (S.G.Gmelin) Trev., 1845    | X         |
| <i>Centroceras</i> sp1SBA                              |           |
| <i>Centroceras</i> sp2SBA                              |           |
| <i>Ceramiales</i> sp.1                                 |           |
| <i>Ceramiales</i> sp.2                                 |           |
| <i>Ceramium</i> sp1SBA                                 |           |
| <i>Ceramium nitens</i> (C.Agardh) J.Agardh, 1851       | X         |

|   |   |
|---|---|
| <i>Chondria</i> sp1SBA  |   |
| <i>Dasya</i> sp1SBA <i>cf. pedicellata</i>                                    | X |
| <i>Dasya</i> sp2SBA   |   |
| <i>Dasya spinuligera</i> F.S.Collins & Herv., 1917                            | X |
| <i>Digenea simplex</i> (Wulfen) C.Agardh, 1822                                |   |
| <i>Heterosiphonia gibbesii</i> (Harv.) Falkenb., 1901                         | X |
| <i>Heterosiphonia</i> sp1SBA  |   |
| <i>Kapraunia</i> sp1SBA   | X |
| * <i>Laurencia microcladia</i> Kütz., 1865                                    |   |
| * <i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J.V.Lamour., 1813                          |   |
| <i>Laurencia intricata</i> J.V.Lamour., 1813                                  | X |
| <i>Laurencia</i> sp1SBA   |   |
| <i>Laurencia</i> sp2SBA <i>cf. obtusa</i>                                     |   |
| <i>Lophocladia</i> sp1SBA <i>cf. kuetzingii</i>                               | X |
| ** <i>Martensia pavonia</i> (J.Agardh) J.Agardh, 1863                         |   |
| <i>Melanothamnus</i> sp1SBA   | X |
| * <i>Melanothamnus ferulaceus</i> (Suhr ex J.Agardh) Díaz-Tapia & Maggs, 2017 |   |
| * <i>Palisada perforata</i> (Bory) K.W.Nam, 2007                              |   |
| <i>Palisada</i> sp1SBA  |   |
| <i>Palisada</i> sp2SBA  |   |
| ** <i>Spyridia hypnoides</i> (Bory) Papenf., 1968                             |   |
| <i>Spyridia americana</i> Durant 1850   | X |
| <i>Wrangelia argus</i> (Mont.) Mont., 1856                                    | X |
| <b>Corallinales (9)</b>   |   |
| <i>Amphiroa</i> sp1SBA <i>cf. foliacea</i>                                    | X |
| <i>Amphiroa</i> sp2SBA <i>cf. fragillissima</i>                               | X |
| <i>Amphiroa</i> sp3SBA <i>cf. tribulus</i>                                    |   |
| <i>Amphiroa</i> sp4SBA  |   |
| * <i>Amphiroa fragillissima</i> (L.) J.V.Lamour., 1816                        |   |
| <i>Jania</i> sp1SBA <i>cf. rubens</i> (L.) J.V.Lamour., 1816                  | X |
| <i>Jania</i> sp3SBA   |   |
| *** <i>Lithophyllum kaiseri</i> (Heydrich) Heydrich 1897                      | X |
| <i>Lithophyllum</i> sp.   |   |
| <b>Gelidiales (2)</b>   |   |
| <i>Gelidiella acerosa</i> (Forssk.) Feldmann & G.Hamel, 1934                  | X |
| * <i>Pterocliadiella capillacea</i> (S.G.Gmelin) Santel. & Hommers., 1997     |   |
| <b>Gigartinales (7)</b>   |   |
| <i>Dissimularia</i> sp1SBA  | X |
| <i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V.Lamour., 1813                          | X |
| <i>Hypnea</i> sp1SBA  | X |
| <i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kutz., 1847                                 |   |
| <i>Hypnea</i> sp2SBA  |   |
| <i>Hypnea</i> sp3SBA  |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Meredithia crenata</i> C.W.Schneider, G.W.Saunders & C.E.Lane, 2014                   | X |
| <b>Gracilariales (6)</b>   |   |
| <i>Gracilaria caudata</i> J.Agardh 1852  | X |
| <i>Gracilaria flabelliformis</i> (P.L.Crouan & H.M.Crouan) Fredericq & Gurgel, 2004      | X |
| * <i>Gracilaria mammillaris</i> (Mont.) M.A.Howe, 1918                                   |   |
| <i>Gracilaria</i> sp1SBA   | X |
| <i>Gracilariopsis hommersandii</i> Gurgel, Fredericq & J.N.Norris 2003                   |   |
| <i>Gracilariopsis tenuifrons</i> (C.J.Bird & E.C.Oliveira) Fredericq & Hommersand.       | X |
| <b>Nemaliales (9)</b>  |   |
| <i>Dichotomaria marginata</i> (J.Ellis & Sol.) Lam., 1816                                | X |
| <i>Dotyophycus</i> sp1SBA cf. <i>yamadae</i>   | X |
| <i>Galaxaura rugosa</i> (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816                               | X |
| <i>Galaxaura</i> sp1SBA  |   |
| <i>Ganonema pinnatum</i> (Harv.) Huisman, 2002   |   |
| <i>Liagoraceae</i> new genus   | X |
| <i>Trichogloeopsis pedicellata</i> (M.Howe) I.A.Abbott & Doty 1960                       | X |
| <i>Tricleocarpa</i> sp1SBA cf. <i>fragilis</i> (L.) Huisman & R.A.Townsend, 1993         | X |
| <i>Tricleocarpa</i> sp2SBA cf. <i>cylindrica</i> (J.Ellis & Sol.) Huisman & Borow., 1990 |   |
| <b>Rhodymeniales (5)</b>   |   |
| <i>Botryocladia</i> cf. <i>pyriformis</i> (Borgesén) Kylin, 1931                         |   |
| <i>Champia</i> sp1SBA  |   |
| <i>Champia parvula</i> (C.Agardh) Harvey, 1853   | X |
| <i>Coelothrix irregularis</i> (Harv.) Borgesén, 1920                                     | X |
| <i>Rhodymeniaceae</i> gen.nov.   | X |
| <b>Halymeniales (1)</b>  |   |
| <i>Cryptonema crenulata</i> (J.Agardh) J.Agardh, 1851                                    |   |
| <b>Rhodophyta sp1SBA (1)</b>   |   |

\*Vroman (1968) ; \*\*Base de données INPN ; \*\*\*Hernandez-Kantun et al. (2016).

La grande majorité des algues rouges de l'île est représentée par le groupe des Ceramiales (43% : *Dasya*, *Ceramium*, *Laurencia*, *Wrangelia*, ...) suivi par les Corallinales (12.5% : *Amphiroa*, *Jania*, *Lithophyllum*) et les Nemaliales (12.5% : *Galaxaura*, *Ganonema*, *Tricleocarpa*) ce qui est très caractéristique des peuplements d'algues rouges des récifs coralliens.

Il faut également souligner la grande diversité de Gracilariaceae sur laquelle nous réaliserons une étude phylogénétique poussée pour identifier la nouvelle espèce *Gracilaria* sp1SBA.

## 5. CONCLUSIONS

A l'issue de ce premier inventaire, **186 espèces de macroalgues** ont été identifiées, avec 57 espèces d'algues brunes, 57 espèces d'algues vertes et 72 espèces d'algues rouges (*Liste complète en Annexe 1*).

Le travail de taxonomie et de phylogénie va se poursuivre en 2025 en utilisant des marqueurs génétiques complémentaires, mais aussi en se focalisant sur certaines familles (Dictyotaceae, Gracilariaceae, Liagoraceae, Rhodymeniaceae), et en complétant les analyses morphologiques.

Les récifs coralliens de Saint-Barthélemy se caractérisent par une abondance très importante en macroalgues, notamment celles appartenant à la famille des Dictyotaceae. Par ailleurs, sur les sites soumis à des phénomènes d'eutrophisation, on observe également une présence significative d'algues vertes, telles que *Chaetomorpha linum* et *Cladophoropsis* sp1SBA. Afin de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents à cette prolifération, il sera essentiel de poursuivre un suivi systématique de la diversité et de l'abondance des algues, en parallèle d'analyses physico-chimiques de l'eau de mer.

Les prochaines échéances de cette étude sont les suivantes :

- Compléter le séquençage avec de nouveaux marqueurs ;
- Compléter les analyses morphologiques pour certaines familles ;
- Mise à jour de la base de données INPN en 2025 ;
- Envoi des herbiers au MNHN en 2025 ;
- Publications à rédiger : 1 article sur l'inventaire en intégrant la synthèse des Antilles françaises ; 1 article sur le genre *Dictyota* (Saint-Barthélemy et Guadeloupe); 1 article sur le genre *Styopodium* et des articles sur certaines familles d'algues rouges (Gracilariaceae, Liagoraceae, Rhodymeniaceae).

## 6. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Hernandez-Kantun, J. J., Gabrielson, P., Hughey, J. R., Pezzolesi, L., Rindi, F., Robinson, N. M., Peña, V., Riosmena-Rodriguez, R., Le Gall, L., & Adey, W. (2016). Reassessment of branched *Lithophyllum* spp. (Corallinales, Rhodophyta) in the Caribbean Sea with global implications. *Phycologia*, 55(6), 619-639.

Lagourgue, L., Leliaert, F., & Payri, C. E. (2022). Historical biogeographical analysis of the Udoteaceae (Bryopsidales, Chlorophyta) elucidates origins of high species diversity in the Central Indo-Pacific, Western Indian Ocean and Greater Caribbean regions. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 169, 107412.

- Lagourgue, L., Puillandre, N., & Payri, C. E. (2018). Exploring the Udoteaceae diversity (Bryopsidales, Chlorophyta) in the Caribbean region based on molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *127*, 758-769.
- Lagourgue, L., Rousseau, F., Zubia, M., & Payri, C. E. (2023). Diversity of the genus *Avrainvillea* (Dichotomosiphonaceae, Chlorophyta): New insights and eight new species. *European Journal of Phycology*, *58*(4), 399-426.
- Lapointe, B. E., Littler, M. M., & Littler, D. S. (1987). A comparison of nutrient-limited productivity in macroalgae from a Caribbean barrier reef and from a mangrove ecosystem. *Aquatic Botany*, *28*(3-4), 243-255.
- Lapointe, B.E., 1997. Nutrient thresholds for bottom-up control of macroalgal blooms on coral reefs in Jamaica and southeast Florida. *Limnol. Oceanogr.* *42*, 1119-1131.
- Littler, D. S., & Littler, M. M. (2000). *Caribbean reef plants. An identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico*. Washington Offshore Graphics, 542 p.
- Questel, K. (2023). *Biodiversité de Saint-Barthélemy : Photo-guide - Version 1.3 (Septembre 2023)*, 620 p.
- Taylor, W. R. (1960). *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 870 p.
- Vieira, C., Morrow, K., D'Hondt, S., Camacho, O., Engelen, A. H., Payri, C. E., & De Clerck, O. (2020). Diversity, ecology, biogeography, and evolution of the prevalent brown algal genus *Lobophora* in the greater Caribbean Sea, including the description of five new algal species. *Journal of Phycology*, *56*(3), 592-607.
- Vroman, M. (1968). *The Marine Algal Vegetation of St. Martin, St. Eustatius and Saba (Netherlands Antilles) (Vol. 2)*. Springer.
- Wynne, M. J. (1986). A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic. *Canadian Journal of Botany*, *64*, 2239-2281.
- Wynne, M. J. (1998). A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. *Nova Hedwigia Beihefte*, *116*, 1-155.

## **ANNEXE 1 : Liste des macroalgues de Saint-Barthélemy (26/12/24)**

*Acanthophora spicifera* (M.Vahl) Boergesen, 1910  
*Acetabularia caliculus* J.V.Lamour., 1824  
*Acetabularia* sp1SBA cf. *schlenckii* K.Mobius, 1889  
*Acetabularia* sp2SBA  
*Acetabularia* sp3SBA cf. *crenulata* J.V.Lamour., 1816  
*Alsidium triquetrum* (S.G.Gmelin) Trevis., 1845  
*Amphiroa* sp1SBA cf. *foliacea*  
*Amphiroa* sp2SBA cf. *fragillissima*  
*Amphiroa* sp3SBA cf. *tribulus*  
*Amphiroa* sp4SBA  
*Amphiroa fragillissima* (L.) J.V.Lamour., 1816  
*Anadyomene stellata* (Wulfen) C.Agardh  
*Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevis., 1845  
*Avrainvillea silvana* D.S.Littler & M.M.Littler, 1992  
*Avrainvillea nigricans* M.J.Decne., 1842  
*Boergesenia* cf. *parvula* D.L.Ballantine, H.Ohba & Lozada-Troche 2011  
*Botryocladia* cf. *pyriformis* (Borgesen) Kylin, 1931  
*Bryopsis pennata* J.V.Lamour., 1809  
*Canistrocarpus cervicornis* (Kütz.) De Paula & De Clerck, 2006  
*Caulerpa ambigua* Okamura, 1897  
*Caulerpa chemnitzia* (Esper) J.V.Lamour., 1809  
*Caulerpa cupressoides* (Vahl) C.Agardh, 1817  
*Caulerpa kempfii* A.B.Joly & S.M.B.Pereira 1975  
*Caulerpa mexicana* Sonder ex Kütz., 1849  
*Caulerpa racemosa* (Forssk.) J.Agardh, 1873  
*Caulerpa sertularioides* (S.G.Gmelin) M.A.Howe, 1905  
*Caulerpa taxifolia* (M.Vahl) C.Agardh, 1817  
*Caulerpa verticillata* J.Agardh, 1847 f1  
*Caulerpa verticillata* J.Agardh, 1847 f2  
*Centroceras* sp1SBA  
*Centroceras* sp2SBA  
*Ceramiales* sp.1  
*Ceramiales* sp.2  
*Ceramium* sp1SBA  
*Ceramium nitens* (C.Agardh) J.Agardh, 1851  
*Chaetomorpha antennina* (Bory) Kütz., 1849  
*Chaetomorpha linum* (O.F.Müller) Kütz., 1849  
*Champia* sp1SBA  
*Champia parvula* (C.Agardh) Harvey, 1853

*Chondria* sp1SBA  
*Cladophoropsis membranacea* (Bang ex C.Agardh) Børgesen 1905  
*Cladophoropsis* sp1SBA  
*Codium decorticatum* (Woodw.) M.A.Howe, 1911  
*Codium intertextum* Collins & Herv., 1917  
*Codium isthmocladum* Vickers, 1905  
*Coelothrix irregularis* (Harv.) Borgesen, 1920  
*Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbes & Solier, 1851  
*Cryptonema crenulata* (J.Agardh) J.Agardh, 1851  
*Cymopolia barbata* (Linnaeus) J.V.Lamouroux 1816  
*Dasya* sp1SBA cf *pedicellata*  
*Dasya* sp2SBA  
*Dasya spinuligera* F.S.Collins & Herv., 1917  
*Dichotomaria marginata* (J.Ellis & Sol.) Lam., 1816  
*Dictyopteris delicatula* J.V.Lamour., 1809  
*Dictyopteris deliculata*<sup>3</sup> J.V.Lamour., 1809  
*Dictyopteris* sp8  
*Dictyopteris* spA  
*Dictyopteris* spB  
*Dictyosphaeria cavernosa* (Forssk.) Børgesen, 1932  
*Dictyosphaeria versluysii* Weber Bosse, 1905  
*Dictyota bartayresiana* J.V.Lamour., 1809  
*Dictyota caribaea* Hornig & Schnetter, 1992  
*Dictyota ceylanica* Kützing  
*Dictyota ceylanica*<sup>5</sup> Kützing  
*Dictyota ciliolata* Sond. ex Kutz., 1859  
*Dictyota friabilis* Setch., 1926  
*Dictyota guineensis* (Kutz.) P.L.Crouan & H.M.Crouan, 1878  
*Dictyota jamaicensis* W.R. Taylor, 1960  
*Dictyota mayae* Lozano-Orozco & Sentías 2015  
*Dictyota mertensii*<sup>2</sup> (Mart.) Kutz., 1859  
*Dictyota pedrochei* Lozano-Orozco & Sentías 2015  
*Dictyota pinnatifida* Kutz., 1859  
*Dictyota* sp15a  
*Dictyota* sp1SBA cf. *mertensii*  
*Dictyota* sp2SBA  
*Dictyota* sp3SBA  
*Dictyota* sp4SBA  
*Dictyota* sp5SBA  
*Dictyota* sp6SBA  
*Dictyota* sp7SBA  
*Dictyota* sp8SBA

*Digenea simplex* (Wulfen) C.Agardh, 1822  
*Dissimularia* sp1SBA  
*Dotyophycus* sp1SBA cf. *yamadae*  
*Ernodesmis verticillata* (Kütz.) Børgesen, 1912  
*Galaxaura rugosa* (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816  
*Galaxaura* sp1SBA  
*Ganonema pinnatum* (Harv.) Huisman, 2002  
*Gelidiella acerosa* (Forssk.) Feldmann & G.Hamel, 1934  
*Gracilaria caudata* J.Agardh 1852  
*Gracilaria flabelliformis* (P.L.Crouan & H.M.Crouan) Fredericq & Gurgel, 2004  
*Gracilaria mammillaris* (Mont.) M.A.Howe, 1918  
*Gracilaria* sp1SBA  
*Gracilariopsis hommersandii* Gurgel, Fredericq & J.N.Norris 2003  
*Gracilariopsis tenuifrons* (C.J.Bird & E.C.Oliveira) Fredericq & Hommersand.  
*Halimeda* sp1SBA cf. *goreaui* W.R.Taylor, 1962  
*Halimeda* sp2SBA cf. *tuna* (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816  
*Halimeda tuna* (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816  
*Halimeda* sp3SBA cf. *macrophysa* Askenasy 1888  
*Halimeda* sp4SBA cf. *incrassata* (J.Ellis) J.V.Lamour., 1816  
*Halimeda* sp5SBA cf. *scabra* M.Howe, 1905  
*Halimeda* sp6SBA cf. *monile* (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816  
*Halimeda* sp7SBA cf. *simulans* M.Howe, 1907  
*Halimeda opuntia* (L.) J.V.Lamour., 1816  
*Heterosiphonia gibbesii* (Harv.) Falkenb., 1901  
*Heterosiphonia* sp1SBA  
*Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V.Lamour., 1813  
*Hypnea* sp1SBA  
*Hypnea spinella* (C.Agardh) Kütz., 1847  
*Hypnea* sp2SBA  
*Hypnea* sp3SBA  
*Jania* sp1SBA cf. *rubens* (L.) J.V.Lamour., 1816  
*Jania* sp3SBA  
*Kapraunia* sp1SBA  
*Laurencia microcladia* Kütz., 1865  
*Laurencia obtusa* (Hudson) J.V.Lamour., 1813  
*Laurencia intricata* J.V.Lamour., 1813  
*Laurencia* sp1SBA  
*Laurencia* sp2SBA cf. *obtusa*  
*Liagoraceae* new genus  
*Lithophyllum kaiseri* (Heydrich) Heydrich 1897  
*Lithophyllum* sp.  
*Lophocladia* sp1SBA cf. *kuetzingli*

*Lobophora canariensis* (Sauv.) C.W.Vieira, De Clerck & Payri, 2016  
*Lobophora declerckii* N.E.Schultz, C.W.Schneider & L.Le Gall, 2015  
*Lobophora schneideri* C.W.Vieira  
*Lobophora* sp1SBA cf. *crispata*  
*Lobophora* sp2SBA cf. *colombiana* O.Camacho & Fredericq 2019  
*Lobophora* spE  
*Lobophora* sp3SBA  
*Lobophora* sp4SBA  
*Lobophora* sp5SBA  
*Lobophora* sp6SBA  
*Lobophora* sp7SBA  
*Lobophora variegata* (J.V.Lamour.) Womersley ex E.C.Oliveira, 1977  
*Martensia pavonia* (J.Agardh) J.Agardh, 1863  
*Melanothamnus* sp1SBA  
*Melanothamnus ferulaceus* (Suhr ex J.Agardh) Díaz-Tapia & Maggs, 2017  
*Meredithia crenata* C.W.Schneider, G.W.Saunders & C.E.Lane, 2014  
*Neomeris* cf. *annulata* Dickie, 1874  
*Padina gymnospora* (Kütz.) Sond., 1871  
*Padina* spA  
*Padina* spC  
*Padina* cf. *boergesenii* Allender & Kraft 1983  
*Padina* sp1SBA cf. *sanctae-crucis*  
*Palisada perforata* (Bory) K.W.Nam, 2007  
*Palisada* sp1SBA  
*Palisada* sp2SBA  
*Penicillus capitatus* Lam., 1813  
*Penicillus dumetosus* (J.V.Lamour.) Blainv., 1830  
*Penicillus* cf. *lamourouxii* Decne., 1842  
*Penicillus pyriformis* A.Gepp & E.S.Gepp, 1905  
*Pterocliadiella capillacea* (S.G.Gmelin) Santel. & Hommers., 1997  
*Ralfsiales* sp.1  
*Ralfsiales* sp.2  
*Rhipocephalus phoenix* (J.Ellis & Sol.) Kütz., 1843  
*Rhodophyta* sp1SBA  
*Rhodymeniaceae* gen.nov.  
*Sargassum hystrix* J.Agardh, 1847  
*Sargassum natans* (L.) Gaillon, 1828  
*Sargassum* spA cf. *polyceratium* Mont., 1837  
*Sargassum* sp1SBA  
*Sargassum* sp2SBA  
*Spyridia hypnoides* (Bory) Papenf., 1968  
*Spyridia americana* Durant 1850

*Styopodium sp1SBA*  
*Styopodium sp2SBA*  
*Styopodium sp3SBA*  
*Styopodium zonale* (J.V.Lamour.) Papenf., 1940  
*Trichogloeopsis pedicellata* (M.Howe) I.A.Abbott & Doty 1960  
*Tricleocarpa sp1SBA cf. fragilis* (L.) Huisman & R.A.Townsend, 1993  
*Tricleocarpa sp2SBA cf. cylindrica* (J.Ellis & Sol.) Huisman & Borow., 1990  
*Turbinaria tricostata* E.S.Barton, 1891  
*Turbinaria turbinata* (L.) Kuntze, 1898  
*Udotea cyathiformis* Decaisne, 1842  
*Udotea flabellum* (J.Ellis & Sol.) M.A.Howe, 1904  
*Udotea sp1SBA cf. dixonii* D.S.Littler & M.M.Littler, 1990  
*Udotea sp2SBA*  
*Udotea sp3SBA*  
*Udotea sp4SBA*  
*Udotea sp5SBA*  
*Udotea sp6SBA cf. occidentalis* A.Gepp & E.S.Gepp, 1911  
*Udotea sp7SBA cf. flabellum* (J.Ellis & Sol.) M.A.Howe, 1904  
*Valonia utricularis* (Roth) C.Agardh, 1823  
*Valonia ventricosa* J.Agardh, 1887  
*Valoniopsis sp1SBA*  
*Wrangelia argus* (Mont.) Mont., 1856