IFRECOR
INITIATIVE FRANÇAISE POUR LES RÉCIFS CORALLIENS

N° 1
avril 2013

La feuille marine

Actualités 2011 et 2012 des herbiers marins de l'Outre-mer

Sommaire

Editorial 2

I. Actions trans-collectivités 3

II. Actions par collectivité 6
- Martinique 6
- Guadeloupe 9
- Saint-Martin 13
- Saint-Barthélemy 13
- Mayotte 14
- La Réunion 15
- Nouvelle-Calédonie 16

III. Références 18

Volet Herbiers du
Thème d'Intérêt Transversal
« Réseaux d'observations »
(RESOBS) de l'IFRECOR

Editorial

Intégrés dans la dynamique de l'IFRECOR depuis la mise en place du plan d'action 2011-2015 en tant qu'écosystèmes associés aux récifs coralliens, les herbiers de magnolophytes marines y prennent place dans le Thème d'Intérêt Transversal (TIT) « Réseaux d'observations » (RESOBS). L'objectif global est d'initier et faciliter la mise en place d'un réseau d'observation des herbiers à l'échelle de l'Outre-mer afin d'aider à leur conservation dans le cadre d'un développement durable des zones côtières de l'Outre-mer. Le premier bilan des actions existantes, des processus en cours et des projets devant aboutir à court terme, montre s'il en était besoin, que cette initiative vient à point pour aider à une harmonisation souhaitable des démarches méthodologiques et stimuler les actions locales en les positionnant dans un réseau qui devrait permettre à terme de mieux les valoriser. Les herbiers marins sont formés par des espèces de macrophytes de l'embranchement des Phanérogames, situées dans la classe des Magnoliophytes (nouvelle appellation des Angiospermes) et la sous-classe des monocotylédones. Si les travaux sur ces espèces et l'habitat qu'elles constituent sont déjà nombreux, y compris dans nos territoires d'Outre-mer, ils restent cependant discrets face à ceux produits sur les récifs coralliens et il est encore relativement difficile d'avoir une vision synthétique des résultats, des observations originales ou des nouvelles actions de recherche qui se mettent en place.

Cette lettre marine a pour ambition de contribuer à donner cette information sur les herbiers des collectivités de l'Outre-mer français. Elle se situe dans le cadre d'une des actions du TIT RESOBS Herbiers, d'où son accessibilité prévue par internet sous le portail de l'IFRECOR (www.ifrecor.org/), qu'il s'agisse de présenter un nouveau programme, des résultats ou des références de publications, de présenter des anecdotes et des observations originales, d'alerter sur une problématique nouvelle ou d'informer sur des actions de valorisation et de communication. On voit donc que pour que cet objectif soit atteint, la participation des différents acteurs, scientifiques, gestionnaires, représentants des collectivités, doit être effective et donc qu'une mobilisation minimum se mette en place. Pour ce premier numéro, malgré les sollicitations toujours nombreuses, plusieurs ont répondu positivement à notre appel pour l'alimenter et ont ainsi permis sa sortie aujourd'hui. Nous les remercions chaleureusement pour avoir joué le jeu (*). Nous y avons inclus aussi, bien entendu, les informations sur les premières actions menées dans le TIT RESOBS Herbiers.

Nous espérons que dans sa forme et dans son contenu, ce premier numéro vous satisfera. En essayant de donner le maximum de contacts et de liens vers d'autres sites ou structures, nous espérons aussi qu'il facilitera le tissage d'un réseau inter-territoires et d'une dynamique qui ne pourra que bénéficier à la meilleure prise en compte des herbiers et de la conservation de leur richesse naturelle, et donc également aux communautés des territoires riveraines de nos zones côtières et de nos lagons.

Dans ce numéro, outre les informations sur l'avancement des actions du TIT RESOBS Herbiers dans les différents territoires, les documents proposés résument déjà bien la diversité des structures publiques et privées qui interviennent aujourd'hui sur les herbiers d'Outre-mer : DEAL's, associations, bureaux d'étude, et institutions de recherche et bien sûr les gestionnaires des aires marines protégées. L'actualité est également diverse et dense avec plusieurs documents sur l'invasion de l'*Halophila stipulacea* aux Antilles qui s'avère être un phénomène écologique de grande ampleur aux implications multiples à venir, l'intégration des herbiers dans les plans de gestion des aires marines protégées, les interactions entre les herbiers et les grands herbivores : tortues, lamentins et dugongs, les projets d'aménagements impactant les herbiers, et l'application de la DCE dans les DOM.

Bonne lecture et merci d'avance pour vos retours qui nous permettront d'améliorer et d'alimenter le prochain numéro prévu dans un an.

Christian Hily.
Coordinateur du volet Herbiers du TIT RESOBS de l'IFRECOR

(*) les textes et thèmes proposés sont à l'initiative de leurs auteurs qui ont donc la responsabilité de leur contenu

© F. Kerninon

I. Actions trans-collectivités

Intégration des herbiers pour l'application de la DCE dans les DOM

Morgane Le Moal
Chargée d'étude DCE DOM
Indicateurs benthiques, Service du Patrimoine Naturel
Muséum National d'Histoire Naturelle

Dans le cadre de la directive européenne sur l'eau (DCE), l'état écologique des masses d'eau doit être qualifié dans le but d'atteindre, d'ici 2015, le bon état écologique de toutes les masses d'eau. L'état des masses d'eau peut être évalué à partir d'indicateurs biologiques reflétant l'impact des pressions anthropiques sur le milieu. Dans les départements d'outre-mer insulaires (Martinique, Guadeloupe, La Réunion et Mayotte), le développement de telles méthodes de bioindication pour les formations récifales et les herbiers, représente un défi scientifique, du fait de l'absence d'écosystèmes équivalents dans l'union européenne et du manque de cadrage de la directive. Dans ce contexte, l'Onema a demandé au MNHN-SPN d'accompagner le développement de ces méthodes de bioindication tout en veillant à leur cohérence nationale.

I – Analyse de l'existant

En 2011 les démarches de développement de bioindicateurs initiées par les gestionnaires locaux des DOM ont été analysées par des spécialistes des récifs coralliens et des herbiers, et une synthèse a été produite, en collaboration avec l'Onema (Vandel et al. 2012). En parallèle, une synthèse bibliographique portant sur les indicateurs développés à l'étranger a été réalisée (Le Moal 2012a).

II – Mise en place du groupe de travail national « herbiers et benthos récifal »

Fin 2011, un groupe de travail national « herbiers et benthos récifal » a été mis en place. Ce groupe de travail est constitué d'une dizaine de chercheurs spécialistes des récifs coralliens et des phanérogames, de représentants des bureaux d'études des DOM, de l'Onema, et il est piloté par le MNHN-SPN. Ce groupe de travail s'est réuni à Paris en fin janvier 2012 lors d'un atelier de 3 jours, dans le but d'initier une réflexion méthodologique de fond sur le développement des méthodes de bioindication. Les principales actions à mener pour développer les bioindicateurs récifs et herbiers dans les DOM ont été identifiées. Les paramètres à mesurer ont été définis, de même que les méthodologies associées. Treize paramètres ont été jugés pertinents pour répondre à la problématique DCE pour les phanérogames, et 15 pour les récifs coralliens. L'ensemble de ces informations sont rassemblées dans un compte rendu d'atelier (Le Moal et Vandel, 2012).

III - Soutien scientifique aux DOM

Les avancées et propositions du groupe de travail national « herbiers et benthos récifal » ont été synthétisées et transmises aux DEAL, aux Offices de l'Eau et au Parc Naturel Marin de Mayotte dans un document de recommandations, en juillet 2012 (Le Moal 2012b).

Concernant le développement de l'indicateur « herbier », une étape préliminaire de définition de la typologie des herbiers avait été identifiée comme essentielle lors de l'atelier de janvier 2012. En ce sens, le MNHN (SPN) et le CNRS (LEMAR Brest) ont proposé en partenariat un projet (RIHDOM Recherche d'un Indicateur Herbier dans les Départements d'Outre-mer) qui a été accepté par l'Onema fin 2012. Une mission de terrain est programmée en avril-mai 2013 dans le DOM pilote de la Martinique. L'objectif est d'identifier les types d'herbiers existants pour ensuite choisir le(s) type(s) d'herbier qui sera(ont) suivi(s) pour la DCE. Le travail de définition des états de référence et des seuils de changement d'état écologique des paramètres herbiers utilisés dans l'indicateur et les applications en Guadeloupe et Mayotte débuteront dès 2014.

Contact : mlemoal@mnhn.fr

Clôture d'un programme de recherche pluridisciplinaire : «Herbiers des îles de l'ouest de l'océan Indien : espaces-ressource de biodiversité» (HILOI) 2012

P. Frouin, L. Bigot, C. Bourmaud, P. Chabanet, C. Hily, M. de la Torre Castro
HILOI

Parmi les écosystèmes les plus productifs de la planète, les herbiers marins sont encore peu connus, malgré leurs rôles écologique et social importants. Le programme HILOI, développé dans le cadre du programme « Biodiversité dans les îles de l'Océan Indien » de la Fondation pour la Recherche en Biodiversité (FRB), visait à augmenter la connaissance des herbiers de l'ouest de l'océan Indien. Entre 2008 et 2011, quatre missions ont permis l'étude de ces derniers pour leurs aspects biologiques et sociaux, à Mayotte, Madagascar et La Réunion.

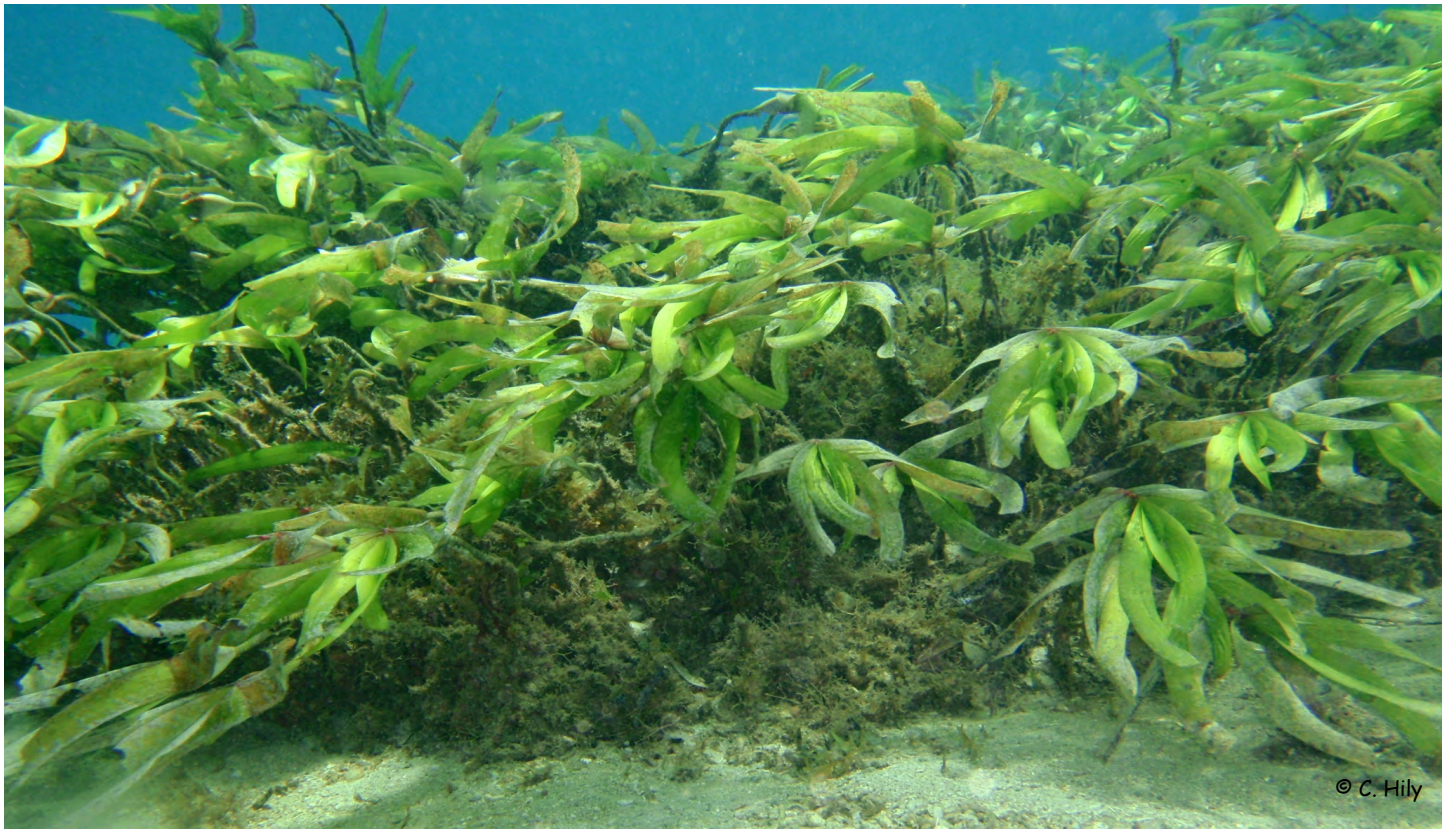
La biomasse végétale pour une surface donnée est globalement faible à Mayotte comparée à celle des deux autres îles, en partie à cause du broutage par les tortues. Des inventaires floristiques et faunistiques ont été réalisés, souvent pour la première fois (Mayotte, La Réunion), atteignant à ce jour 453 espèces de plantes, invertébrés et poissons, pour l'ensemble des sites investigués. Les données sont contrastées entre les îles et les sites, avec des perturbations d'origine humaine plus marquées dans la région de Tuléar (Madagascar). Les poissons d'herbiers y sont jeunes et de petite taille, et certaines populations surexploitées. Le nombre d'espèces d'hydraires épiphytes, groupe indicateur, a chuté de 44 % depuis 1967. D'autres peuplements d'invertébrés benthiques ou endogés restent diversifiés, mais c'est à La Réunion que la diversité est maximale.

L'approche socio-écologique (Mayotte, Madagascar) montre que les herbiers marins sont d'importance majeure pour les pêcheurs, en particulier à Madagascar, et sont décrits comme menacés. Plus généralement, les touristes et entrepreneurs n'ont pas montré la même prise de conscience de cette valeur. La réponse des autorités est faible sur le plan de la règlementation ou de la gestion. Plus d'investigations et de mesures de gestion sont nécessaires pour assurer leur pérennité dans l'ouest de l'océan Indien.

Sensibilisation des enfants de Mayotte à N'Gouja

Contact : patrick.frouin@univ-reunion.fr

***Thalassodendron ciliatum* sur le grand récif nord-est de Mayotte**



Principes de la structuration d'un Réseau d'Observation des herbiers de phanérogames marines de l'Outre-mer

Christian Hily
LEMAR/UMR CNRS 6539
Université de Bretagne Occidentale

Dans le cadre du TIT RESOBS Herbiers, un document de prospective générale posant les principes du Réseau d'Observation des Herbiers de l'Outre-mer est en cours de finalisation suite aux travaux et échanges menés dans le cadre de l'IFRECOR en 2011-2012. Le stage de F.Kerninon (résumé ci-contre) s'est situé dans ce contexte. Après validation par un comité technique et scientifique il sera mis en ligne sur le site de l'IFRECOR au cours du premier semestre 2013. Le principe général développé dans ce document, et les préconisations associées, reposent sur une mutualisation des efforts d'observation réalisés par les différents programmes en cours ou en phase de démarrage (réseau des réserves de Guadeloupe, DCE) et les gestionnaires de l'espace littoral et côtier (Parc National, AMP's, …). L'organisation de leur complémentarité sera basée sur une harmonisation des protocoles d'acquisition des données permettant une bancarisation et une analyse à plusieurs niveaux hiérarchiques compatibles, mais dans le respect des objectifs initiaux et des moyens des différentes composantes et structures gestionnaires opérant localement.

Kerninon F., 2012. Premières actions de mise en place d'un réseau d'observation des herbiers de phanérogames marines de l'Outre-mer. Rapport de stage de Master 2 Sciences de la Mer et du Littoral - mention Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral, LEMAR/IUEM, UBO Brest. 137 p.

Dix-neuf espèces de phanérogames marines sont installées en Outre-mer où elles sont bien développées. Elles forment des habitats remarquables sur les milieux sédimentaires côtiers, excepté à St Pierre-et-Miquelon, en Guyane et à l'île de Clipperton. Le bilan réalisé dans le cadre de l'IFRECOR sur les herbiers de phanérogames marines de l'Outre-mer français (Hily et al, 2010) a mis en évidence les fortes disparités sur les connaissances de ces espèces et les habitats associés selon les territoires. Dans ce contexte, une meilleure connexion entre ces actions est devenue souhaitable. Ainsi en 2010, les Ministères de l'Outre-mer et de l'Ecologie ont lancé, dans le cadre de l'IFRECOR, la mise en place d'un réseau d'observation des herbiers à l'échelle de l'ensemble des territoires de l'Outre-mer français afin d'accroître les connaissances sur cet écosystème et de suivre son état de santé à l'échelle locale et de l'Outre-mer. Le travail présenté ici s'intègre dans ce cadre et porte sur différentes actions et étapes de la mise en place de ce réseau d'observation. Une synthèse des études et suivis des herbiers au sein des différentes collectivités de l'Outre-mer abritant des herbiers de phanérogames marines dans un premier temps présentée, a permis de donner une vision globale et précise des actions menées, en particulier dans les Antilles françaises. L'intérêt d'une nouvelle approche dans le suivi des herbiers à l'échelle d'un site permettant de prendre en compte son fonctionnement spécifique, ainsi que la nécessité de la création d'une typologie des herbiers tropicaux de l'Outre-mer sont ensuite développés avant la proposition d'une nouvelle méthodologie en vidéo tractée, testée sur place pour l'étude de la fragmentation de l'herbier. La mise en place prochaine du réseau d'observation des herbiers de l'Outre-mer français permettra donc de coordonner et de favoriser toutes ces démarches autour des herbiers pour leur meilleure conservation.

Mots clés : herbiers de phanérogames marines, réseau d'observation, Outre-mer, vidéo-tractée

II. Actions par collectivité

Martinique

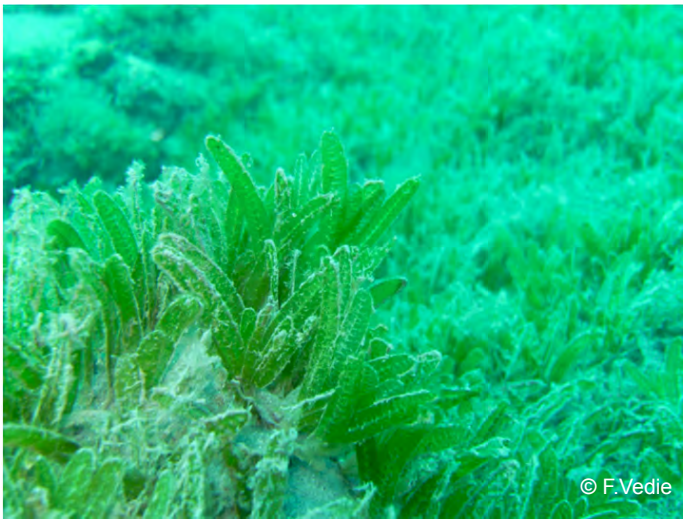
Dynamique de population de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* en Martinique

Fabien Vedie
Référent Milieu marin, DEAL Martinique

Originaire de la Mer rouge, *Halophila stipulacea* est une phanérogame marine invasive en pleine extension sur les fonds côtiers de Martinique. Identifiée localement pour la première fois en 2010, l'analyse *a posteriori* d'archives vidéos a permis de confirmer sa présence sur la côte nord caraïbe avant 2006. Contrairement à la tristement célèbre *Caulerpa taxifolia* de Méditerranée, il ne s'agit pas d'une algue mais d'une plante supérieure à fleurs (angiosperme), constituant de vastes herbiers généralement denses, sur des profondeurs comprises ente 0 et 40 mètres. En revanche, son caractère envahissant est tout aussi problématique : en provenance du canal de Suez, elle a colonisé depuis la fin du 19ème siècle plusieurs secteurs de la Méditerranée en progressant toujours plus sur la partie occidentale. Plus récemment, son apparition dans les petites Antilles (première observation officielle à Grenade en 2001) s'est suivie d'une rapide dissémination le long de l'arc antillais. Une fois de plus, l'agent initial de dissémination de cette espèce invasive est l'homme, par le biais du trafic maritime international et localement de la plaisance : le mouillage sur ancre dans des zones peu profondes et colonisées par cette plante, favorise la fragmentation des rhizomes et la constitution de boutures qui pourront ainsi s'implanter sur de nouveaux secteurs. Suite à l'alerte lancée par la DEAL de Martinique à l'ensemble des gestionnaires du milieu marin des Antilles françaises, les prospections menées depuis ont permis d'identifier sa présence sur chacun des quatre territoires. Son aire de répartition s'étend ainsi aujourd'hui de Bonaire jusqu'à Saint-Barthélémy.

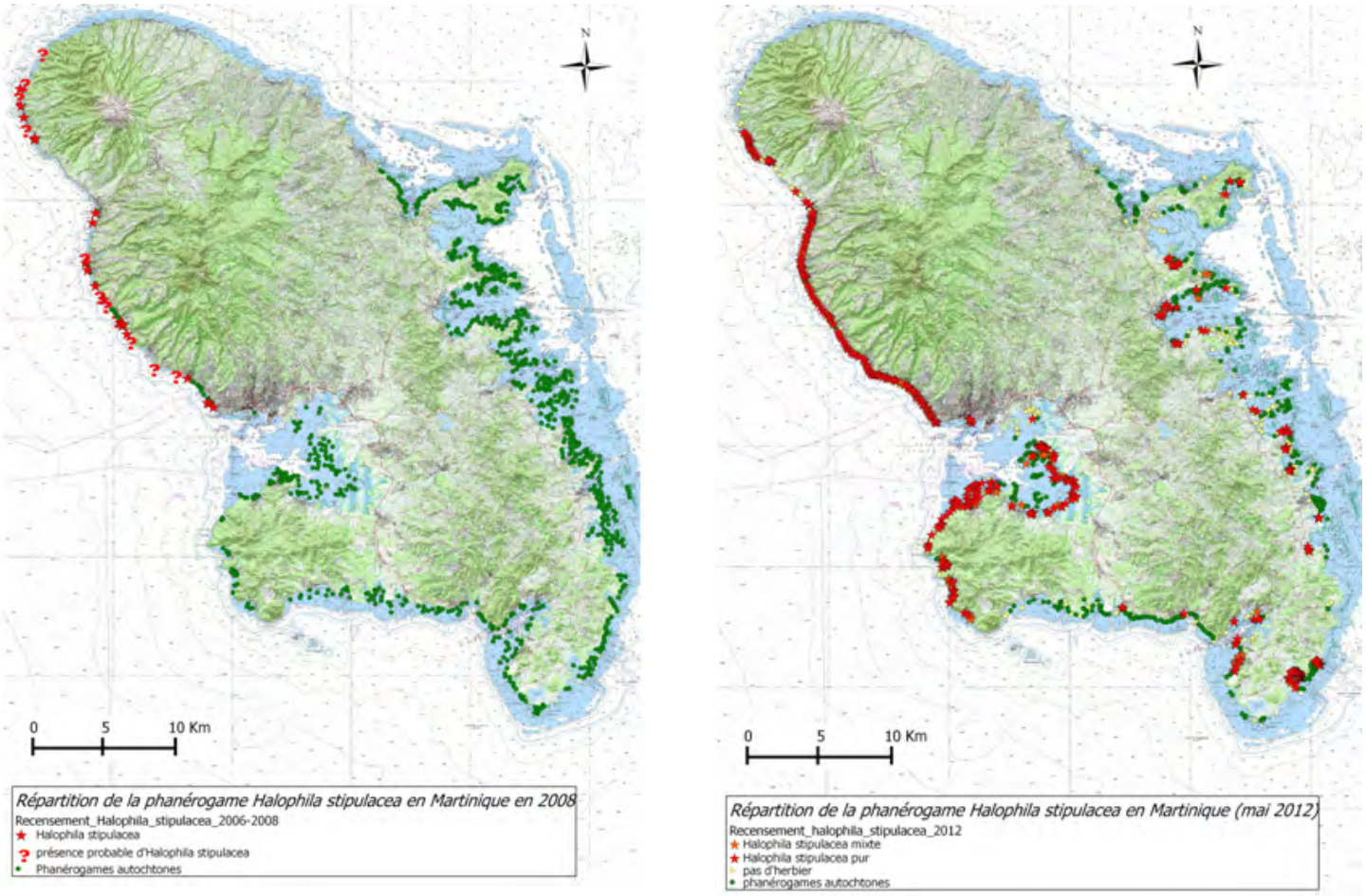
Avec une forte vitesse de croissance, l'espèce colonise différentes sortes de fonds meubles (sables, débris coralliens fins, vases), la plupart du temps déjà occupés par des herbiers d'espèces autochtones : principalement l'herbe à tortue (*Thalassia testudinum*) et l'herbe à lamentin (*Syringodium filiforme*). Si *Halophila stipulacea* est consommée par les tortues vertes (*Chelonia mydas)* et qu'elle semble constituer un habitat de choix pour de nombreuses espèces d'invertébrés et les juvéniles de poissons, il n'en demeure pas moins qu'elle constitue une réelle menace pour les phanérogames marines autochtones et les espèces qui leur sont inféodées.

En Martinique, la DEAL a récemment mené un travail de cartographie pour évaluer la dynamique d'expansion de cette espèce. L'ensemble du linéaire côtier de l'île a été prospecté durant un mois pour caractériser la nature des herbiers de l'île. Les techniques de drop camera et seau de Calfat ont été utilisées à bord du navire de la DEAL dans le cadre d'un stage (Ortolé C, 2012). Des archives vidéos datant de 2008 ont également été analysées pour identifier l'espèce, inconnue à l'époque. Les résultats sont sans appel (cartes page 7) : en quatre ans, l'Halophile stipulacée a fortement progressé et se retrouve



Herbier dense monospécifique à *Halophila stipulacea*

désormais tout le long de la côte caraïbe et dans la plupart des baies de la côte atlantique. De nombreuses zones d'herbiers ont été profondément modifiées avec une raréfaction significative de l'herbe à tortue (*Thalassia testudinum*) et de l'herbe à lamentin (*Syringodium filiforme*), en particulier sur les zones de mouillage utilisées par les plaisanciers. Une surveillance accrue sur les zones d'herbiers autochtones encore épargnées s'impose désormais pour envisager éventuellement des actions préventives (arrachage manuel) visant à limiter localement l'impact de cette invasion. En parallèle, des études complémentaires doivent être menées pour affiner la compréhension de la dynamique d'expansion et l'impact réel pour les écosystèmes côtiers en général.



Evolution de l'aire de répartition d'*Halophila stipulacea* entre 2008 et 2012 sur le littoral martiniquais. DEAL Martinique

Contact : Fabien.VEDIE@developpement-durable.gouv.fr

Activités du RESOBS Herbiers de l'IFRECOR en Martinique

Christian Hily

Un premier déplacement du 19 au 23 juin 2011 a permis d'informer les acteurs locaux des objectifs et de la mise en place du TIT RESOBS Herbiers et de recueillir l'information sur les actions et suivis en cours sur les herbiers et d'envisager les possibilités pour la mise en place du réseau en Martinique. C'est ainsi que les représentants de la DEAL et délégués du comité local de l'IFRECOR, l'Observatoire du Milieu Marin de Martinique, le bureau d'étude Impact Mer ont été rencontrés et des contacts avec l'Ifremer établis. C'est tout d'abord par l'entrée des suivis DCE que se mettra en place le RESOBS Herbiers avec une extension progressive au niveau des aires marines protégées du PNR et autres projets en gestation.

Activités récentes de l'Observatoire du Milieu Marin de Martinique (OMMM) sur les herbiers de Martinique

Jean-Philippe Maréchal
Directeur de l'OMMM

Les herbiers de phanérogames de la Martinique ont fait l'objet d'une cartographie de répartition sur le littoral et d'une évaluation des états de santé, selon 4 classes (OMMM, 2009), largement discutées dans la cadre de la thèse de doctorat de Legrand (2010).

L'intérêt pour les zones d'herbiers a été renforcé en Martinique en 2011 avec 2 stages de master sur 1) Approche comparative de la structure des peuplements ichtyologiques des zones de sargasses et des herbiers en Martinique (Leroux, 2011) et 2) Impact de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* sur la biodiversité des herbiers de magnoliophytes marines en Martinique (Carturan, 2011).

Un diagnostic écologique du littoral de la commune du Prêcheur a été réalisé en 2011 dans le cadre du projet de création d'une réserve marine régionale en Martinique. Les secteurs d'herbier ont fait l'objet d'une évaluation écologique et d'une caractérisation de la faune et de la flore associées (OMMM, 2011).

En 2012, le Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM) a lancé une étude de « Caractérisation des herbiers dans le périmètre de protection de la réserve naturelle des Ilets de Sainte Anne » (Maréchal & Trégarot, 2012).

Ces travaux ont permis de dresser un bilan de l'état écologique des herbiers en Martinique, en faisant le point notamment sur l'espèce invasive *H. stipulacea*. Il a été montré que l'impact sur la biodiversité des poissons et invertébrés était inexistant en comparaison des zones d'herbiers à *Thalassia testudinum.* Toutefois, la progression de l'espèce *H. stipulacea* est rapide et pourrait à terme éliminer les espèces de phanérogames régionales. Le rôle de nurserie pour les juvéniles de poissons a été montré, et la fonction d'habitat privilégié pour les oursins blancs *Tripneustes ventricosus* a été soulignée dans les travaux menés pour le PNRM. Des protocoles spécifiques ont été développés pour étudier ces questions.

Contact : directeur.ommm@orange.fr

Leroux R. (2011). Approche comparative de la structure des peuplements ichtyologiques des zones de sargasses et des herbiers en Martinique. Rapport de Master II Pro, Université de la Rochelle. OMMM, 65 pp.

Les pressions anthropiques s'exerçant sur le littoral martiniquais depuis quelques dizaines d'années s'accentuent. Les conséquences sur le milieu côtier sont une dégradation progressive des trois principaux écosystèmes (récifs coralliens, herbiers à phanérogames et mangroves) et une diminution de la ressource halieutique. Parallèlement, en raison de l'eutrophisation des eaux côtières, les macro-algues charnues, principalement les sargasses, colonisent peu à peu les substrats durs et forment de nouveaux espaces propices à l'installation de communautés piscicoles. Les peuplements ichtyologiques présents dans des prairies algales, composées en majorité du genre Sargassum et dans deux types d'herbiers à phanérogames (*Halophila stipulacea* et *Thalassia testudinum*) ont été étudiés dans 8 stations, le long de la côte caribéenne de la Martinique. La caractérisation de la structure spatiale des habitats offerts par chacune des biocénoses a été réalisée. Des comptages visuels en plongée sous-marine ont permis de déterminer la composition des assemblages de poissons sur l'ensemble des stations. Une série de pêches expérimentales aux casiers traditionnels a apporté des informations complémentaires sur les peuplements d'un herbier à *H.stipulacea* et d'un herbier à *T. testudinum*. Les prairies algales abritent une abondance d'espèces et d'individus supérieure à celle des herbiers à phanérogames et leur peuplement s'apparente à celui des récifs coralliens. Les deux types d'herbiers présentent des peuplements plus proches, dominés par des individus herbivores. Les deux biocénoses présentent une fonction de nurserie pour un grand nombre d'espèces de poissons, dont certaines sont d'intérêt commercial.

Mots clés : comptages visuels, herbier à phanérogames, nurserie, pêches expérimentales, peuplement ichtyologique, *Sargassum*, structure spatiale de l'habitat.

Carturan B. (2011). Impact de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* sur la biodiversité des herbiers de magnoliophytes marines en Martinique. Rapport de Master II Pro, Université de la Méditerranée - Centre d'Océanologie de Marseille. OMMM, 43 pp + Annexes.

Les invasions biologiques sont en nette augmentation depuis ces dernières décennies, et sont considérées comme l'un des problèmes environnementaux majeurs du 21ème siècle. La magnoliophyte marine *Halophila stipulacea*, originaire de Mer Rouge, se propage dans la région Caraïbe depuis 2002 et a été recensée en 2006 sur la côté Ouest de la Martinique. À ce jour, aucune étude n'a été menée sur les impacts écologiques de cette prolifération. Ce travail de recherche constitue une première évaluation des différences entre les peuplements ichtyologiques et des macro-invertébrés des herbiers endémiques (dominés par *Thalassia testudinum*) et ceux des herbiers à *H. stipulcea.* Les données ont été récoltées grâce à un protocole d'échantillonnage spécialement élaboré pour cette étude. Les résultats ne montrent pas de différence significative entre les peuplements ichtyologiques des deux types d'herbiers : la richesse spécifique, la densité et le nombre d'herbivores et de juvéniles sont équivalents. Néanmoins, certaines espèces comme *Serranus baldwini* seraient favorisées par la structure de l'habitat créé par *H. stipulacea* (canopée courte, dense et homogène). Les données obtenues sur les peuplements des macro-invertébrés ne permettent pas une analyse comparative rigoureuse entre les deux types d'herbiers. Des modifications du présent protocole et de protocoles alternatifs sont discutées dans ce rapport.

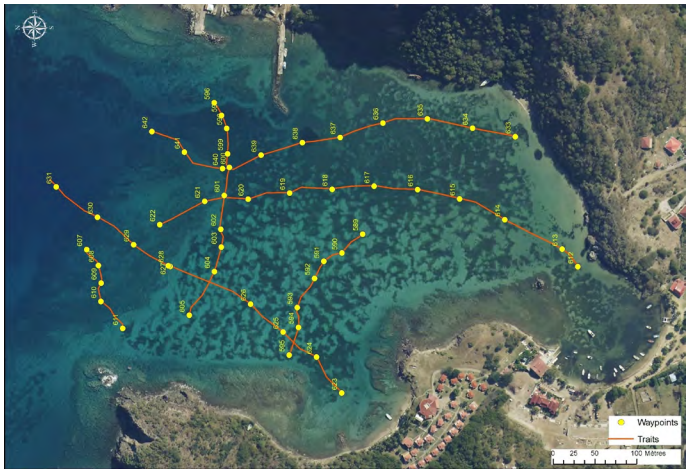
Mots clés : *Halophila stipulacea*, *Thalassia testudinum,* espèce invasive, peuplements ichtyologiques, macro-invertébrés, protocoles d'échantillonnage, Martinique, Mer Caraïbe.

Guadeloupe

Activités du RESOBS Herbiers de l'IFRECOR en Guadeloupe

Christian Hily

Couplé à celui de la Martinique un court déplacement a permis de rencontrer Franck Mazeas chargé de mission à la DEAL et délégué du comité local IFRECOR, les bureaux d'études impliqués dans les actions de suivi, le Parc National de la Guadeloupe et l'Université des Antilles et de la Guyane, pour échanger les informations sur le TIT RESOBS Herbiers et les actions en cours dans ce département. Puis, en 2012 un second déplacement a permis de poursuivre ces échanges, mais aussi de réaliser des observations de terrain sur les sites de suivis des réserves, du Parc National de la Guadeloupe et de la DCE et ainsi préparer les aménagements et évolutions de protocoles en vue d'une meilleure efficacité et homogénéité des suivis à la fois dans le réseau des réserves mais aussi, DCE et Parc National. Les secteurs concernés par l'étude de terrain étaient la côte ouest-caraïbe et le Grand-cul-de-sac-Marin de Guadeloupe, l'archipel des Saintes (Terre-de-Haut). Vidéo-tractée et plongée (PMT) ont permis de prendre la mesure de la diversité des situations d'implantation des herbiers et de leurs caractéristiques. Ces données ont largement contribué à l'identification des paramètres pertinents à considérer et à mesurer l'amplitude de leur variation sous diverses conditions environnementales.



Réalisation : Fanny Kerninon, LEMAR/IUEM, 2012
Source des données : BD Ortho IGN 2010

Radiales vidéo réalisées dans la baie du Marigot (Terre-de-Haut, Les Saintes, Guadeloupe)

« L'herbe à lamantin » serait l'alimentation principale des tortues vertes de Petite Terre

Sophie Bedel
Coordinatrice du programme d'actions associatif
Association Kap Natirel/Réseau Tortues Marines Guadeloupe

Le lagon de la Réserve Naturelle des Ilets de Petite Terre (contact : marion.diard@onf.fr) héberge une mégafaune variée et facilement observable par la configuration du lagon formé entre les 2 Ilets : tortues vertes, requins citrons et dormeurs, raies léopards et pastenagues, et bien d'autres espèces... Cette diversité faunistique peut s'expliquer par la diversité des écosystèmes présents dans le lagon. En effet, on y observe des récifs coralliens anciens et récents, des zones sableuses ainsi que des étendues d'herbiers à Magnoliophytes marines.

Lors d'une étude menée en début d'année 2012 par Océane Beaufort (étudiante en première année de master ECOTROP à l'Université de Fouillole – Guadeloupe) avec les associations Kap Natirel et Ti-Tè, une observation surprenante a été réalisée et nécessiterait des recherches plus poussées.

Cette étude, portant sur la répartition spatio-temporelle des tortues marines dans le lagon, suggère, pour la période de l'année concernée a minima, un choix alimentaire des tortues vertes (*Chelonia mydas*) différent de celui habituellement admis. En effet, cette espèce est réputée pour s'alimenter principalement sur des herbiers à *Thalassia testudinum*, autrement appelée « Herbe à tortue ». Hors durant l'étude, 96 % des observations de tortues en alimentation prélevaient du *Syringodium filiforme* (« herbe à lamantin ») et 0 % de la *Thalassia testudinum* (les 4 % restant correspondaient à des algues variées, débris de coraux avec des épiphytes et alimentation non identifiée).

La « préférence » pour le *Syringodium filiforme* lorsque ces deux types d'herbiers sont présents sur la zone d'alimentation des tortues vertes, pourrait être étudiée par l'analyse de contenus stomacaux, la poursuite de l'étude menée en février 2012 et/ou le recours aux isotopes stables suite à prélèvement de tissus.

Cette découverte étonnante doit, cependant, être prise avec son contexte : l'étude a été effectuée sur un site précis et à un moment restreint de l'année. La comparaison de données sur plusieurs périodes à Petite-Terre et plusieurs secteurs de l'archipel guadeloupéen, permettrait de confirmer ou non et éventuellement de généraliser les tendances observées au cours de cette première étude.

En 2013, dans le cadre d'un autre projet du Plan de Restauration des Tortues Marines aux Antilles françaises, 1 à 2 tortues vertes pourraient être équipées de balises satellites, pour étudier leurs déplacements quotidiens.

Tortue verte (*Chelonia mydas*) broutant un herbier de *Syringodium filiforme*

Contact : sophie.bedel@tortuesmarinesguadeloupe.org

En plus des suivis annuels menés sur le herbiers du Grand-cul-de Sac Marin, le Parc National de la Guadeloupe (PNG) oeuvre en faveur de l'amélioration de leur connaissance, notamment dans le cadre d'un projet d'étude sur l'espèce invasive Halophila stipulacea et du projet de réintroduction du lamantin présentés ci-après :

Etude de l'espèce *Halophila stipulacea*

Simone Mège,
Adjointe au chef de secteur «Marin» - Technicienne «Milieu marin» - Parc National de la Guadeloupe

L'espèce de Magnoliophyte marine *Halophila stipulacea* (Forskål) est originaire de la mer Rouge où elle habite naturellement les fonds sédimentaires depuis 2 à 3 m de profondeur jusqu'à 40 m. Cette espèce s'est introduite en Méditerranée par le canal de Suez et est apparue dans les Antilles à Grenade. À partir de cette île, elle a progressivement colonisé les côtes abritées (côtes sous-le-vent et baies abritées) des îles voisines.

En Guadeloupe, cette espèce a été observée en 2010 et, particulièrement, dans la zone de cœur du Parc National sur la côte sous-le-vent. Les premières observations ont montré que cette *Halophila* remplaçait, là où elle s'installait, les espèces de Magnoliophytes indigènes (*Syringodium filiforme, Thalassia testudinum et Halophila baillonii*). Cette espèce représente donc une menace potentielle grave pour les herbiers à *Thalassia testudinum* qui, dans la région Caraïbe, constituent l'habitat marin côtier le plus développé et sont une nourricerie pour de nombreuses espèces marines, certaines d'intérêt commercial (oursins blancs, langoustes, lambis). Le programme de recherche propose d'étudier :

1 - la distribution de l'espèce en Guadeloupe ;

2 - sa dynamique d'extension dans les zones de cœur du Parc National ;

3 - les biocénoses benthiques et ichtyologiques associées à cette nouvelle Magnoliophyte en comparaison avec celles des herbiers à *Thalassia testudinum*.

Le but du programme est d'établir une connaissance des herbiers mis en place par cette nouvelle espèce, de leur dynamique, ainsi que d'estimer les menaces et perturbations que cette espèce est susceptible de présenter sur les herbiers caraïbes et tout particulièrement sur ceux à *Thalassia testudinum.*

Le projet de recherche porte sur les points suivants :

1 – Synthèse bibliographique :

Une synthèse bibliographique des connaissances sur l'espèce *Halophila stipulacea* et sur son comportement en tant qu'espèce invasive en Méditerranée sera réalisée ;

2 – Délimitation des herbiers à *Halophila stipulacea* en Guadeloupe :

Une étude sur la distribution des herbiers à *Halophila stipulacea* sur les côtes de la Guadeloupe sera réalisée par :

- cartographie à l'aide d'une caméra sous-marine opérée depuis la surface des zones d'herbier à *Halophila stipulacea* reconnus ;

- enquête auprès des opérateurs touristiques et professionnels de la plongée sous-marine pour la signalisation de nouvelles zones d'invasion.

3 - Étude de la dynamique d'expansion des herbiers à *Halophila stipulacea* :

Un marquage des limites d'herbiers à *Halophila stipulacea* sera réalisé afin de mesurer la vitesse d'expansion de ceux-ci. Parallèlement il sera recherchée une méthode adaptée à la mesure de la production primaire de cette plante en vérifiant que les méthodes utilisées pour l'étude de *Thalassia testudinum* peuvent être adaptées à celle de cette espèce.

4 - Étude de la flore et de faune de ces nouveaux herbiers :

Halophila stipulacea constitue de nouveaux types d'herbiers dans la Caraïbe. Une flore et une faune indigènes d'Invertébrés et de Poissons vont automatiquement constituer des communautés associées à ces herbiers. Celles-ci feront l'objet d'une étude. La macroflore et la macrofaune benthique, ainsi que les peuplements de poissons feront l'objet d'inventaires réalisés en plongée. Un chalut épibenthique sera utilisé pour étudier la petite faune mobile vivant dans ces herbiers. La biodiversité de cette communauté sera comparée à celle des herbiers à *Thalassia testudinum* et sa valeur écologique estimée.

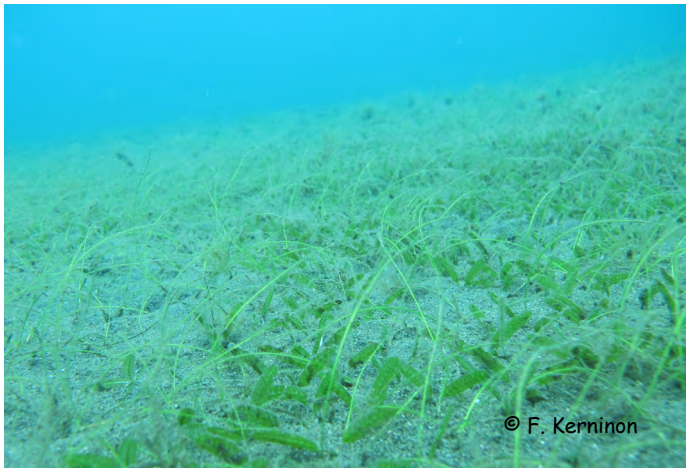
5 – Étude de la compétition avec les espèces de Phanérogames caraïbes :

Partout où *Halophila stipulacea* entrera en compétition avec les espèces indigènes de Phanérogames marines, les rapports de compétition seront étudiés afin de déterminer la dominance des espèces (marquage des limites des herbiers, dynamique de la compétition, …).

6 – Communication :

Une campagne d'information des usagers de la mer sur cette espèce envahissante sera réalisée à l'aide de conférences, interviews télévisées et radiophoniques, ainsi que par la réalisation d'affichettes et de posters.

L'étude est prévue pour un an en collaboration avec l'Université des Antilles et de la Guyane (contact : claude bouchon : claude.bouchon@univ-ag.fr).



Herbier mixte à *Halophila stipulacea* dans le secteur des Ilets Pigeons

Contact : contact@guadeloupe-parcnational.fr

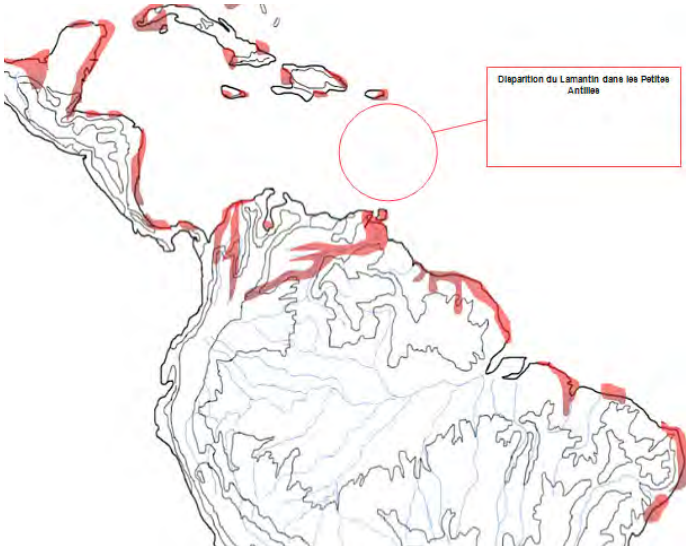
Projet de réintroduction du lamantin des Antilles dans la baie du Grand Cul-de-Sac Marin en Guadeloupe

Boris Lerebours
Chef de projet « Réintroduction du lamantin »
Service Patrimoines - Parc National de la Guadeloupe

Le lamantin des Antilles (*Trichechus manatus manatus*), mammifère aquatique herbivore classé « en danger » d'extinction sur la Liste Rouge de l'UICN et inscrit à l'annexe I de la CITES, a disparu depuis le début du XXème siècle des eaux de Guadeloupe, victime d'une chasse intensive. Il fait aujourd'hui l'objet d'un projet ambitieux porté par le Parc National de la Guadeloupe et impliquant un partenariat étroit avec les acteurs du territoire : celui de sa réintroduction dans la baie du Grand Cul-de-Sac Marin.

Le lamantin des Antilles

Aujourd'hui, bien que le lamantin soit encore présent dans 20 Etats de la Grande Région Caraïbe, les experts estiment que 14 de ces 20 populations s'élèvent à moins de 100 individus. Ces populations sont souvent distribuées de façon discontinue et les petits groupes qui les constituent n'ont entre eux que peu ou pas d'échanges, cette dispersion constituant un facteur défavorable à la conservation de l'espèce. En outre, les populations sont menacées par le braconnage, les pollutions, les captures accidentelles, les collisions avec les bateaux, ainsi que d'autres facteurs. Aussi, dans la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce, une disparition est probable à brève échéance. Dans une situation aussi critique, des approches ou actions innovantes et collaboratives doivent être envisagées pour conserver les populations de lamantins restantes et, potentiellement, faciliter l'établissement et la croissance de nouvelles populations. A l'heure actuelle, l'espèce n'est plus présente dans les Petites Antilles, créant un vide entre les populations des Grandes Antilles au nord et celles de Trinidad et Tobago et du plateau des Guyanes au sud.



Distribution actuelle du lamantin

Le projet de réintroduction du lamantin en Guadeloupe a pour objectifs de (i) Participer à l'amélioration de la conservation globale de l'espèce en rétablissant un noyau de population en Guadeloupe et dans les Petites Antilles. A plus long terme, le projet pourrait contribuer à rétablir les conditions d'une recolonisation progressive de l'espèce dans les Petites Antilles et reconstituer un flux entre des populations aujourd'hui déconnectées. (ii) Fournir un modèle reproductible pour d'autres populations de lamantins dans la Caraïbe et ailleurs dans le monde, en particulier pour les dugongs. (iii) Restaurer un élément fort de la biodiversité de Guadeloupe, animal emblématique qui perdure dans la culture et l'imaginaire au travers de « Manman D'lo », personnage mythique des contes créoles.

Le projet a déjà fait l'objet d'une étude de faisabilité (DIREN, 2002) et d'un atelier de travail (2008) avec des experts scientifiques internationaux. Des conclusions positives quant à la réalisation et aux chances de réussite du projet en sont ressorties accompagnées de plusieurs recommandations (populations émettrices composées d'au moins 100 individus, réintroduction de 15 individus minimum avec une majorité de femelles, garantir un site d'accueil optimal, adhésion sociale, large communication, etc.). Le projet de réintroduction du lamantin en Guadeloupe est un projet s'échelonnant en deux temps avec de premières réintroductions envisagées pour l'année 2014 :

- Une phase préparatoire (2010-2014) estimée à 4 ans, qui comprend les études de faisabilité du projet, l'indispensable travail de concertation à mener auprès des populations riveraines de la baie, des acteurs socioprofessionnels et des collectivités, la mise en place des partenariats avec les pays potentiellement donateurs ainsi que le traitement des menaces tout en précisant le diagnostic du milieu. Un centre de soins devra être construit pour être en capacité d'assurer les soins des animaux dès le premier relâcher. Le projet se situe actuellement dans sa phase préparatoire qui devra aboutir à l'obtention des premiers individus afin de démarrer la phase opérationnelle en 2014.
- Une phase de réalisation et de suivi (2014-2019) sur 5 ans,

avec le prélèvement d'individus dans les pays identifiés comme donateurs et leur relâcher durant plusieurs années dans la Baie du Grand Cul-de-Sac Marin. Avant leur relâcher définitif, les animaux passeront temporairement par des enclos de pré-relâcher installés dans le milieu naturel pour assurer le suivi sanitaire et leur adaptation à leur nouvel environnement. Le suivi du déplacement de chaque animal par balise satellite et radio télémétrie permettra de s'assurer de leur bonne santé et de leur comportement dans le milieu. Un centre d'accueil et d'information est envisagé pour valoriser le projet et sensibiliser la population locale et les visiteurs sur la protection des lamantins. Parmi les différents facteurs encourageant le projet, le territoire est considéré comme très favorable en terme d'habitat. En effet, les herbiers de la baie sont très étendus (plus de 5500 ha) et de bonne qualité, les eaux sont calmes et peu profondes et les activités humaines de ce territoire sont modérément développées avec des zones encore très faiblement fréquentées.

En phase préparatoire, la contamination des herbiers et des sédiments ainsi que leur productivité ont été étudiées sans constituer un obstacle. En collaboration avec l'équipe DYNECAR de l'UAG et le Mote Marine Laboratory de Floride, le Parc national a entrepris d'établir le niveau de contamination chimique des herbiers marins dans le Grand Cul-de-Sac Marin. Au total, 297 molécules contaminantes ont été recherchées dans 15 stations d'échantillonnage différentes. D'une façon générale, les conclusions de l'étude sont rassurantes et le niveau de contamination des herbiers de phanérogames marines de la baie est faible. Il existe peu de connaissance sur la tolérance du lamantin vis-à-vis de la pollution de façon générale mais si l'on prend pour comparaison les seuils de tolérance admis pour l'homme et les autres mammifères, l'étude conclut que la baie du Grand Cul-de-Sac Marin constitue un habitat et une source de nourriture sains pour le lamantin.

Le retour d'un grand mammifère herbivore après plus d'un siècle d'absence sur ces herbiers va certainement entrainer de nouveaux équilibres dans cet habitat et probablement doper sa productivité. En effet, les études réalisées sur le pâturage ou « grazing » des herbiers par les lamantins tendent à démontrer que celui-ci stimulerait la croissance des herbiers, grâce à la dissémination des fragments végétaux lors des phases d'alimentation ; l'augmentation de la densité de faisceaux de feuilles après broutage ; associée à l'enrichissement en nutriments apportés par la matière fécale sur les herbiers. Cela signifie que le pâturage par les lamantins peut réellement augmenter la productivité des herbiers de la baie. Néanmoins, cette dimension très expérimentale du projet sera regardée très attentivement en modélisant l'impact de cette nouvelle population de lamantins sur la dynamique spatiale et productive des herbiers du Grand Cul-de-Sac Marin.

Le Parc National de la Guadeloupe

Contact : contact@guadeloupe-parcnational.fr

Expérimentations sur la transplantation et la restauration des herbiers dans le cadre des études environnementales d'un projet d'aménagement portuaire

Christian Hily

Dans le cadre des études environnementales complémentaires en vue de la réalisation des infrastructures projetées dans le port départemental de Sainte Rose (Conseil Général de la Guadeloupe, maître d'oeuvre), un projet de réimplantation expérimentale de phanérogames marines en Guadeloupe a été développé par les bureaux d'études Impact mer et Creocean à l'initiative de la DEAL.

Un herbier de Phanérogames marines de 0,57 ha se développe sur l'emplacement des travaux de la nouvelle digue à construire. Bien que les *Thalassia sp.* ou *Syringodium sp*. ne bénéficient pas d'une protection réglementaire, la convention de Carthagène indique que ces herbiers font partie des milieux prioritaires concernant les aménagements à réaliser. Pour pallier la destruction de l'herbier par les travaux, une transplantation vers une zone d'accueil favorable a donc été décidée.

Les études préliminaires réalisées en septembre 2012, présentaient une étude exhaustive sur la faisabilité de la transplantation d'une zone d'herbier de Phanérogames marines. Cette phase consistait en la revue bibliographique et en l'analyse de cette étude, c'est la technique manuelle de transplantation expérimentale qui a été retenue. Le projet actuel consiste à transplanter sur une surface d'environ 3000 m² un peu plus de 50 % de la surface de l'herbier concerné par l'aménagement portuaire. Différentes techniques de réimplantation seront testées. Ce projet est intéressant à plusieurs titres, d'une part, sa localisation dans le cadre du Parc National de la Guadeloupe induit un large partenariat, le Parc devant donner d'ailleurs un avis conforme, d'autre part les expérimentations et les actions que cette opération a suscitées sont originales : par exemple une enquête (affiche ci-après) en partenariat avec la DEAL a permis de collecter des informations nouvelles sur la floraison des *Thalassia testudinum*, un suivi sur 5 ans est prévu pour décrire la dynamique et contrôler l'efficacité relative des différents modes de transplantation (contact : Franck.MAZEAS@developpement-durable.gouv.fr).

APPEL A INFORMATION AUPRES DE LA COMMUNAUTE DES PLONGEURS

PROJET DE REIMPLANTATION EXPERIMENTALE DE PHANEROGAMES MARINES EN GUADELOUPE
-
SUIVI DES PHASES DE FLORAISON ET DE FRUCTIFICATION DES HERBIERS A *THALASSIA TESTUDINUM*

Contexte : Un projet expérimental de reimplantation d'herbier est mené actuellement par les sociétés CREOCEAN et IMPACT MER. Cette expérimentation écologique motivée par la DIREN Guadeloupe est basée sur la transplantation de plantules issus de graines de *T. testudinum* collectées préalablement sur un herbier donneur. Votre collaboration est très importante!

Fleur de *T. Testudinum*

A

le fruit de T. testudinum de l'ordre de 2 cm

(Whitfield, 2004)

Votre participation : Les fonds marins de la Guadeloupe sont votre terrain d'exploration à titre professionnel ou personnel et vous êtes amené à plonger de temps à autres sur des zones d'herbiers.
Vos informations seront fondamentales afin de lancer cette campagne de collecte de graines. Alors, suite à vos plongées sous-marines, n'hésitez pas à nous faire part de vos observations :
- **Le lieu et la profondeur de votre plongée**
- **la date de votre plongée**
- **L'observation de fleurs et/ou de fruits sur les herbiers (couleur du fruit, taille, abondance...)**

MERCI DE RETOURNER VOS INFORMATIONS A :

Ronan LAUNAY
email : launay@creocean.fr
téléphone : 05 96 42 10 14

Christophe YVON, Béatrice DE GAULEJAC
email : impact-mer@wanadoo.fr
téléphone : 05 96 63 31 35

Partenaires

Affiche d'appel à information auprès des plongeurs

Saint-Martin

Les actions sur les herbiers de phanérogames marines de la réserve naturelle de Saint-Martin sont ici présentées : le suivi annuel du réseau des réserves des herbiers et l'accueil de l'équipe du TIT RESOBS Herbiers de l'IFRECOR dans le cadre de la mise au point de protocole

Suivi annuel des herbiers 2011 et 2012 par la réserve naturelle de Saint-Martin

Romain Renoux
Directeur de la réserve naturelle de Saint-Martin
Extrait du journal n° 16 de la Réserve Nationale Naturelle de Saint-Martin

Comme chaque été depuis six ans, les plongeurs des réserves naturelles de Saint-Martin, de Saint- Barthelemy et de Petite Terre, en Guadeloupe, se sont retrouvés sous l'eau pour le suivi de l'état de santé sous-marin des récifs coralliens et des herbiers sur les trois espaces naturels, grâce à un financement de la DEAL Guadeloupe.

Suivi des herbiers de la Réserve Nationale Naturelle de Saint-Martin

À Saint-Martin du 30 août au 9 septembre 2012, les plongeurs ont ajouté deux nouvelles stations à ce suivi, qui concerne donc à présent quatre sites dans le périmètre de la Réserve et deux sites hors de ce périmètre, l'objectif étant d'apprécier l'évolution de l'état de santé de ces milieux. Compte-tenu de la dégradation de la qualité des eaux de baignade autour de Pinel, les récifs et les herbiers du site ont bénéficié d'une attention particulière cette année. Les herbiers ont fait l'objet de mesures et de comptages, dont les résultats seront comparés avec ceux des années précédentes. Les données sont en cours de traitement et seront connues avant la fin de l'année.

Réserve Naturelle de Saint-Martin : les herbiers sous haute surveillance

Romain Renoux
Directeur de la réserve naturelle de Saint-Martin
Extrait du journal n° 15 de la Réserve Nationale Naturelle de Saint-Martin

Dans le cadre de la mise en place du RESOBS Herbiers, C. Hily, chercheur au CNRS/Lemar (Institut universitaire européen de la mer) à Brest s'est rendu à Saint-Martin du 29 mai au 4 juin 2012 pour réaliser un état des lieux des herbiers et réunir toutes les connaissances possibles, afin de coordonner les actions futures et de proposer une méthodologie robuste et facile à mettre en œuvre pour suivre leur état de santé sur ces zones encore mal connues. La mission a consisté à tester une nouvelle approche méthodologique, en utilisant une caméra sous-marine tractée par un bateau. Ce système a permis d'observer un bien plus grand périmètre d'herbiers, leur état de santé, les espèces d'herbiers présentes et leur densité, la faune qui y vit et la qualité des herbiers entre le littoral et le récif. L'espèce invasive *Halophila stipulacea* a été à cette ocassion pour la première fois recensée sur l'île.

Situé entre mangrove et récif, l'herbier de la baie de l'Embouchure a été le support d'étude pour l'équipe du TIT RESOBS Herbiers

Ces observations seront comparées avec celles faites par la Réserve et permettront une plus grande précision des connaissances.

Contact : direction@rnsm.org

Saint-Barthélemy

Suivi annuel des herbiers 2011 et 2012

Franciane Le Quellec
Directrice de l'Association GRENAT
Réserve naturelle de Saint-Barthélemy

Comme chaque été depuis six ans, les plongeurs des réserves naturelles de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy, se sont retrouvés sous l'eau pour le suivi de l'état de santé sous-marin des récifs coralliens et des herbiers sur les trois espaces naturels, grâce à un financement commun DEAL Guadeloupe-Collectivité de Saint-Barthélemy. A Saint-Barthelémy, ce suivi est complémentaire de celui de l'équipe du Professeur Bouchon de l'Université Antilles-Guyane qui suit les écosystèmes marins depuis 2002. Ce suivi s'est déroulé au mois d'août sur deux jours.

Contact : resnatbarth@wanadoo.fr

Mayotte

Activités du RESOBS Herbiers de l'IFRECOR à Mayotte

Christian Hily

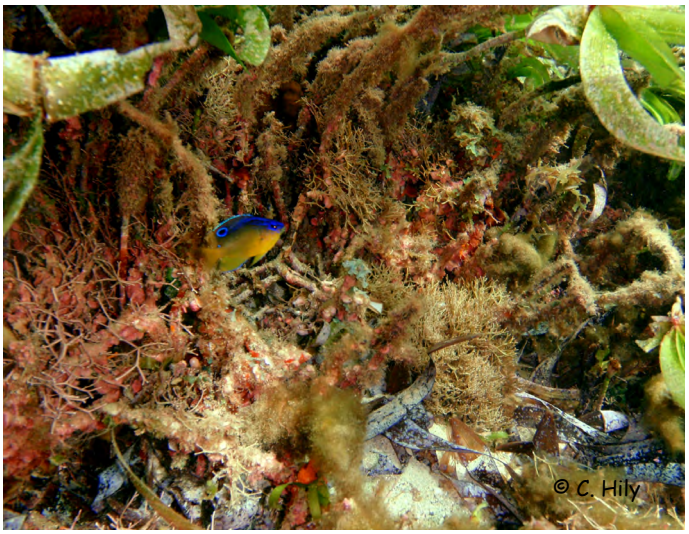
En octobre 2011 la participation au forum national annuel des aires marines protégées à Mayotte, a été l'occasion de rencontrer les acteurs locaux (PNM, ONCFS, DEAL, Associations) pour une information mutuelle sur le démarrage du RESOBS Herbiers de l'IFRECOR dans le cadre du plan national 2011-2015. Au cours du forum, C. Hily a animé un atelier sur les herbiers (métropolitains et Outre-mer). Cela a permis également de recueillir l'information la plus précise possible sur les protocoles en cours, les données déjà acquises, les programmations déjà faites pour l'avenir. Les premières préconisations concernant les protocoles de suivis et les grandes lignes d'une organisation inter-organismes en particulier sur les bases de données ont aussi été faites. Une participation au séminaire PAMPA a permis d'évaluer les possibilités offertes par cette base pour les herbiers de l'Outre-mer.

Suite au déplacement à Mayotte, les échanges avec le PNM de Mayotte se sont poursuivis, en particulier avec A. Gigou chargée de mission Patrimoine Naturel (contact : alexandra.gigou@aires-marines.fr), pour définir les priorités concernant les herbiers et leur formalisation pour les insérer au plan de gestion. Tout d'abord, lors de l'atelier de juin 2012 à Brest qui avait pour objet la rédaction du plan de gestion, puis par échanges téléphoniques et vidéoconférences. Après l'adoption du plan de gestion fin 2012, les herbiers sont désormais directement concernés par plusieurs objectifs et principes d'actions : Ainsi, dans le Chapitre « Préservation du patrimoine naturel » l'une des finalités sera de « Garantir le bon état de conservation des herbiers de phanérogames marines ». L'indicateur de gestion étant de « Maintenir en bon état de conservation l'ensemble des herbiers de phanérogames marines et en priorité les herbiers à fonctionnalité écologique et rôle écosystémique particulier ». Pour évaluer la gestion sera défini un meta indicateur intégrant un indicateur *Thalassodendron ciliatum* et un indicateur herbiers plurispécifiques prioritaires.

Les principes d'actions listés se déclinent dans 4 classes : Connaissance (10 principes), Mise en valeur (3), Protection (3), Développement durable (4).

Un autre objectif de gestion est de « Favoriser la restauration de la population de dugongs ». Dans ce cadre un des besoins de connaissance identifié est de « Contribuer aux études et suivi des herbiers de Mayotte » et dans les principes d'actions, dans la classe protection, la « Mise en place d'une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon » est retenue. (K. Ballorain, chargée de mission PNA Tortues marines et Dugongs au PNMM, contact : katia.ballorain@aires-marines.fr).

Ces différents travaux et suivis sur les herbiers seront harmonisés avec les suivis à développer dans le cadre de la DCE.



Biodiversité sous la canopée de l'herbier de *Thalassodendron ciliatum* à Mayotte

Mayotte island: a world major seagrass species-rich area

Katia Ballorain[1], Aline Loricourt[2], Stéphane Ciccione[2]

[1] CARA ecology, N'Gouja, BP 636, 97620 Chirongui, Mayotte, France
[2] Kelonia, l'Observatoire des tortues marines, BP 40, 97436 Saint Leu, La Réunion, France

32th International Sea turtle Symposium, Huatulco, Mexico, March 2012. Abstracts – ISTS 2012

Indonesia and the South Western Indian Ocean are world major seagrass species-rich regions with more of ten inventoried species. At Mayotte Island, in Comoros Archipelago, significant mixed populations of green turtles Chelonia mydas (~ 10 turtles / ha) feed on large multi-species seagrass meadows. Three seagrass families, seven seagrass genera and ten seagrass species have been inventoried at Mayotte: *Halophila ovalis, Halophila stipulacea, Halodule uninervis, Zostera capricorni, Zostera capensis, Syringodium isoetifolium, Cymodocea serrulata, Cymodocea rotundata, Thalassia hemprichii, Thalassodendron ciliatum.* One of them, Zostera capensis, is listed as Vulnerable in the UICN Red List. Accordingly, Mayotte is among world seagrass species-richest areas. Local conservation programs of sea turtles could explain such seagrass diversity. Indeed, a previous study shows that green turtles play a key structuring component in shallow coastal seagrass ecosystems by maintaining the seagrass species diversity. Additionally, such seagrass diversity could maintain mixed green turtle populations around Mayotte, since size-related seagrass selection has been reported for juvenile and adult green turtles.

Contact : cara.ecology@gmail.com

La Réunion

Thèse de Alexis Cuvillier à l'Université de la Réunion

Une thèse a débuté en 2012 au Laboratoire ECOMAR de l'Université de la Réunion avec pour sujet : « Herbiers marins de la Réunion : fonctionnement et dynamique dans un contexte anthropisé » (Hily C. LEMAR, Brest et Frouin P., ECOMAR, Co-directeurs).

Trois chapitres y sont développés :

1 : Etude de la dynamique d'une espèce de phanérogame marine : *Syringodium isoetifolium* dans le récif frangeant La Saline / Ermitage.

2 : Développement des herbiers réunionnais dans un contexte anthropisé.

3 : Rôles écologiques des herbiers de phanérogames marines dans les communautés ichtyologiques récifales de la zone Ermitage / La Saline.

Contact : cuvillier.alexis@gmail.com

Herbier de *Syringodium isoetifolium* à la Réunion

Herbier de *Syringodium isoetifolium* à la Réunion

Nouvelle-Calédonie

Suivi des herbiers de la baie des Citrons à Nouméa

Sandrine Job
Consultante en environnement marin, Expertise et conseils sur les récifs coralliens

Depuis de nombreuses années, la plage de la Baie des Citrons (Nouméa, Nouvelle-Calédonie) subit une érosion importante, de sources anthropiques et naturelles, entraînant une dégradation importante de son littoral. Dans le cadre de l'amélioration de l'environnement et du cadre de vie des habitants, la Ville de Nouméa souhaite réaménager la plage de la Baie des Citrons.

Deux types d'opération sont prévus : le rechargement en sable de la zone littorale et la réhabilitation du talus de la plage. Les travaux commenceront en juin 2012 pour une durée de 3 mois. La localisation de la zone d'étude est fournie sur la figure suivante.

Baie des Citrons, Nouméa

Préalablement au lancement des travaux de réaménagement de la plage, la réglementation impose la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, les travaux ayant lieu au sein du Domaine Public Maritime. Cette étude a pour but d'identifier les impacts potentiels du projet sur l'environnement naturel et humain et de proposer des mesures pour atténuer ou compenser ces impacts.

Un diagnostic environnemental portant sur les communautés récifales et écosystèmes associés a ainsi été mené afin d'identifier les richesses naturelles du site et d'évaluer les impacts potentiels des aménagements sur ces espaces. Ce diagnostic a été mené par le bureau d'études CAPSE Nord en collaboration avec la biologiste marin Sandrine Job Consultante.

La baie des Citrons est bordée de récifs coralliens et abrite un large herbier de phanérogames marines. Ces 2 écosystèmes ont fait l'objet de comptages sous-marins sur des stations de suivi, afin de disposer d'un état de référence avant les travaux.

Au niveau de l'herbier, au cours du suivi initial trois types de données ont été collectés :

1. La délimitation géo-référencée de la bordure littorale de l'herbier (afin d'évaluer le recul potentiel de l'herbier face aux impacts des travaux).
2. Le taux de fragmentation et de mitage de l'herbier.
3. Des données biologiques au sein de quadrats de 0,5m^2 de surface. Quatre stations de suivi ont été localisées à l'aide d'un GPS. Sur chacune des stations 5 quadrats ont été expertisés, au sein desquels les données suivantes ont été collectées :

- La nature du sédiment
- Le % de recouvrement total en herbier
- Le % de recouvrement en chaque espèce de phanérogames marines
- La hauteur moyenne de la canopée
- Le % de recouvrement en épiphytes
- Le % de recouvrement en % algues
- L'inventaire des organismes macro-benthiques

Par ailleurs chaque quadrat a été photographié (vue de dessus et vue à 45°).

Contact : sandrinejob@yahoo.fr

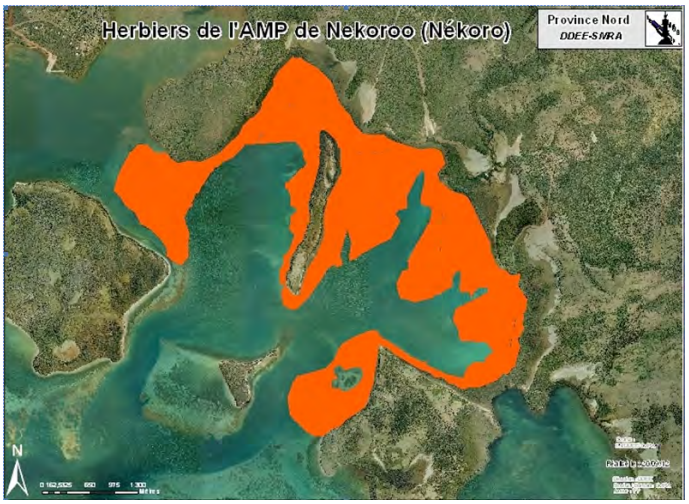
Etude des herbiers de l'Aire marine protégée de Nekoro

Dolorès Bodmer
Chargée de mission environnement marin
Province nord

La Province nord s'intéresse de près au suivi de ses herbiers et notamment dans la réserve de Nékoro où les taux de recouvrement sont importants entre 20 et 100 % dans la zone, mais également ailleurs dans le lagon. Sur l'AMP, les herbiers représentent en effet une superficie de 699.2 ha (55.5 % de l'AMP), ce qui en fait un écosystème d'intérêt majeur de la réserve.

Les herbiers sont de types plurispécifiques, cinq espèces de phanérogames marines ont ainsi pu être observées au niveau de l'AMP : *Halophila ovalis, Cymodocea serrulata, Halodule uninervis, Syringodium isoetifolium, Thalassia hemprichii.*

Récemment dans le cadre d'un diagnostic environnemental de l'AMP, une cartographie des herbiers a été réalisée et l'étude de la ressource en holothurie sur 16 stations d'herbiers a aussi permis de collecter des informations à leur sujet permettant d'amorcer des réflexions sur la mise en place future d'un suivi des herbiers.



Cartographie des herbiers de Nekoro

Contact : d.bodmer@province-nord.nc

Thèse de Delphine Mallet (IFREMER/AAMP)

Les travaux de thèse de Delphine Mallet (directrice D. Pelletier, Ifremer ; co-direction L. Wantiez, Université de la Nouvelle-Calédonie) ont débuté en 2011 sur « La vidéo en haute définition pour étudier la biodiversité sous-marine : applications à l'analyse multi-échelles des variations spatiales et temporelles dans le lagon de Nouvelle-Calédonie ».

Depuis 2007, en Nouvelle-Calédonie, deux types de systèmes vidéo rotatifs sont utilisés pour suivre la biodiversité sous-marine : le STAVIRO1 et le MICADO2. La thèse ne porte pas spécifiquement sur les herbiers mais ceux-ci font partie des principaux habitats échantillonnés. Une collaboration avec le TIT RESOBS Herbiers a débuté pour exploiter et valoriser les informations recueillies sur les herbiers dans les deux vidéo.

Contact : Delphine.Mallet@ifremer.fr

Activités du RESOBS Herbiers de l' IFRECOR en Nouvelle-Calédonie

Christian Hily

Cette première mission en Nouvelle-Calédonie dans le cadre de la mise en place du réseau d'observation des herbiers de phanérogames marines de l'Outre-mer avait pour objet d'informer les acteurs locaux sur les objectifs du RESOBS-Herbiers. Après une présentation à la réunion technique du comité local IFRECOR à Kone, des réunions avec les Directions de l'Environnement de Province sud et Province nord, l'AAMP, le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN), IFREMER, IRD, associations (Œil, …) ont été organisées. D'autre part des sorties de terrain ont permis de reconnaître les différents types d'herbiers sur quelques sites de la côte ouest recommandés par la Province sud (contact : Laurence Bachet : laurence.bachet@province-sud.nc).

Enhalus acoroïdes **dans la baie de la roche percée**

Ces sorties de terrains au sein des réserves avec les gardes nature ont également été l'occasion de vérifier pour les équipes des réserves, avec la vidéo tractée, la présence d'herbier dans des zones profondes du lagon de la Province Sud dans le cadre de la problématique dugong et d'un projet d'extension/connexion de réserves. Cette mission permettra d'intégrer la Nouvelle-Calédonie dans la proposition globale de réseau d'observation des herbiers de l'Outre-mer.

Sortie embarquée avec les gardes nature de Bourail

III. Références

Publications scientifiques :

Ballorain K., Loricourt A., Ciccione., 2012. Mayotte island: a world major seagrass species-rich area. Abstracts poster – ISTS 2012. 1 p.

Fontan E., Dumas P., Ponton D., 2011. Méthodes de cartographie, de caractérisation et de suivi des herbiers marins. Outil interactif permettant une sélection suivant la superficie de l'herbier, sa profondeur et le coût de l'étude. Rapport ZONECO. 112 p.

Gautier F., Bouchon-Navaro Y., Cordonnier S., Louis M., Bouchon C. 2011. Small invertebrate motile fauna associated to the seagrass Thalassia testudinum in the Bay of the Grand Cul-de-Sac Marin in Guadeloupe Island (Lesser Antilles). 64th Gulf and Caribbean Fisheries institute Congress, 31 octobre - 4 novembre 2011, Puerto Morelos, Mexico.

Vaslet A., Gautier F., Bouchon-Navaro Y., Bouchon C., 2012. Importance of benthic invertebrate assemblages on the feeding behaviour of fish species from seagrass beds. 65 th Gulf and Caribbean Fisheries institute Congress, Santa Marta, Colombia, 5-9 nov. 2012.

Vaslet A., Bouchon-Navaro Y., Bouchon C. 2012. Diets and foraging behaviours of juvenile reef fish species in mangroves and seagrass beds. 65 th Gulf and Caribbean Fisheries institute Congress, Santa Marta, Colombia, 5-9 nov. 2012.

Thèses :

Cuvillier A., Herbiers marins de la Réunion : fonctionnement et dynamique dans un contexte anthropisé. Thèse de Doctorat de l'Université de la Réunion. Laboratoire ECOMAR. Thèse en cours.

Dromard C., 2013. Niches trophiques des poissons herbivores des Antilles : apports des isotopes stables. Thèse de Doctorat de l'Université des Antilles et de la Guyane, 247 p.

Gautier F., Fonctionnement des chaînes trophiques des herbiers à *Thalassia testudinum* des Antilles françaises. Approche par les isotopes stables et les acides gras. Thèse en cours.

Mallet D., La vidéo en haute définition pour étudier la biodiversité sous-marine : applications à l'analyse multi-échelles des variations spatiales et temporelles dans le lagon de Nouvelle -Calédonie (IFREMERT/AAMP). Thèse en cours.

Rapports de stage :

Carturan B., 2011. Impact de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* sur la biodiversité des herbiers de phanérogames en Martinique. Rapport de Master 2. Université Aix-Marseille. 55 p.

Gaboriau M., 2011. Cartographie des biocénoses marines à l'aide de vidéotransects et bathymétrie du cœur de Pigeon. Parc national de la Guadeloupe. Rapport stage de Master 2. Université des Antilles et de la Guyane. 46 p.

Gautier F., 2011. Étude de l'épifaune vagile associée aux herbiers de Phanérogames marines à *Thalassia testudinum* dans la baie du Grand Cul-de-Sac Marin de Guadeloupe. Rapport de Master 2 « ECOTROP », Université des Antilles et de la Guyane, 50 p.

Kerninon F., 2012. Premières actions de mise en place d'un réseau d'observation des herbiers de phanérogames marines de l'Outre-mer. Rapport de stage de Master 2 Sciences de la Mer et du Littoral - mention Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral, LEMAR, IUEM, UBO Brest. 137 p.

Leroux R., 2011. comparative de la structure des peuplements ichtyologiques des zones de sargasses et des herbiers en Martinique. Rapport de Master 2. Université de la Rochelle. 65 p.

Mellinger J., 2013. Étude de l'espèce de Magnoliophyte marine envahissante *Halophila stipulacea*. (en cours).

Ortolé C., 2012. Dynamique de population de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* en Martinique. Rapport de stage de DUT Génie Biologique, DEAL Martinique. 40 p.

Rapports d'études et documents :

Créocean, 2012. Réalisation des études environnementales complémentaires en vue de la réalisation des infrastructures projetées dans le Port départemental de Sainte Rose – Phase 3 – Etude de Projet – Version finale. 42 p.

Le Moal M., 2012a. Bioindicateurs (récifs coralliens et phanérogames) pour qualifier l'état écologique des masses d'eaux côtières en outre-mer, dans le cadre de la DCE - Synthèse bibliographique, 32 pages.

Le Moal M., 2012b. Recommandations pour l'échantillonnage des paramètres DCE des éléments de qualité « récifs coralliens » et « herbiers de phanérogames » dans les DOM, MNHN-SPN, 5 juillet 2012, 9 pages

Le Moal M. et Vandel .E, 2012. Compte-rendu de l'atelier du groupe de travail national « herbiers et benthos récifal », 31 janvier-2 février 2012, Paris, MNHN-SPN, 19 pages.

Maréchal J.-P. & Trégarot E., 2012. Caractérisation des herbiers dans le périmètre de protection de la réserve naturelle des Ilets de Sainte Anne. Martinique, campagne septembre 2012. Rapport de synthèse. OMMM. 48 p.

OMMM, 2011. Diagnostic écologique du projet de réserve marine régionale du Prêcheur en Martinique. Document interne encore non disponible.

Province nord., 2013. Diagnostic environnemental, socio-économique, usages, pressions et enjeux de l'Aire Marine Protégée de Nekoroo (Nékoro), commune de Nèkö (Poya). (en cours).

Vandel E., Monnier O., You H., Dirberg G. et Ximénès M.-C., 2012. Développement d'indicateurs benthiques DCE (récifs coralliens et herbiers de phanérogames) dans les DOM - Synthèse et analyse des travaux sur la qualification de l'état écologique, 63 pages.

Journaux :

Les journaux de la réserve de saint-Martin :
http://www.reservenaturelle-saint-martin.com/fr/journaledition/journal-15
http://www.reservenaturelle-saint-martin.com/fr/journaledition/journal-16

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

MINISTÈRE DES
OUTRE-MER

Réalisation : Fanny Kerninon et Christian Hily
Disponible sur le site : http://www.ifrecor.org/
N'hésitez pas de faire part de vos actions sur les herbiers aux adresses suivantes :
Contact: ***christian.hily@univ-brest.fr***, ***fanny.kerninon@univ-brest.fr***