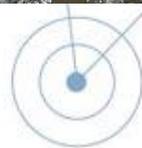


Caractérisation de la biodiversité des habitats côtiers et estuariens

(BioCotEs : Biodiversité Côtière et Estuarienne)



Rapport final



Fiche documentaire

Titre du rapport : Caractérisation de la biodiversité des habitats côtiers et estuariens, rapport final	
Référence interne : RBE/BIODIVHAL/2022-1	Date de publication : 14/12/2022
Diffusion : <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet)	Version : 1.0.0
<input type="checkbox"/> restreinte (intranet) – date de levée d’embargo : AAA/MM/JJ	Référence de l’illustration de couverture M. Tagliarolo/ mangroves dans l’estuaire de Guyane/ Mai 2021
<input type="checkbox"/> interdite (confidentielle) – date de levée de confidentialité : AAA/MM/JJ	Langue : français
<p>Résumé : Les valeurs économique et écologique des zones côtières et estuariennes sont largement reconnues dans le monde entier. Ces habitats constituent des hauts lieux de biodiversité et sont caractérisés par des paramètres environnementaux très fluctuants au cours du temps qui déterminent la présence et la répartition des espèces benthiques et pélagiques. La connaissance des habitats et de leur biodiversité associée constitue les connaissances de base nécessaire pour la mise en œuvre d’outils de protection et de gestion de la biodiversité comme les zones de conservation halieutique, les zones RAMSAR, les ZNIEFF Mer et tout autre outil de planification.</p> <p>En Guyane, ces connaissances manquent cruellement aux différents acteurs (Collectivités, Etat, associations etc...) pour la mise en œuvre d’outils de gestion, de protection et de valorisation de la biodiversité. Malgré l’importance de ces écosystèmes aquatiques, peu d’études ont été réalisées sur la biodiversité et sur les potentielles menaces qui pèsent sur les habitats côtiers et estuariens de la Guyane française. Ces milieux sont de plus en plus impactés par les activités humaines, mais les effets sur les communautés aquatiques restent encore largement inconnus.</p> <p>Ce projet vise à construire un inventaire du patrimoine biologique vivant dans les estuaires, mangroves et eaux côtières et à cartographier les habitats abritant ces communautés. La méiofaune ainsi que les larves et juvéniles des poissons et d’invertébrés ont été échantillonnés dans différents estuaires et mangroves répartis sur tout le littoral de Guyane. Plusieurs techniques ont été utilisées et adaptées à chaque milieu. Une base de données de référence génétique (barcode) a été réalisée. Les habitats ont été caractérisés par des mesures physico-chimiques, les concentrations en nutriments et en métaux lourds afin de fournir les informations fondamentales (« état zéro ») pour la mise en place d’une gouvernance adaptée aux différentes zones.</p> <p>Parallèlement à cet inventaire, une collection des différentes espèces de larves et juvéniles de poissons marins et estuariens prélevées de Guyane a été constituée. Ainsi, tous ces outils et résultats de l’étude fourniront de nouvelles connaissances pour le développement de plans de sensibilisation à la fois pour les scolaires et le grand public mais aussi pour les professionnels de la pêche et de la gestion du littoral.</p>	
Mots-clés/ Key words : Biodiversité, nurserie, poissons, crustacés, méiofaune, mangroves, contaminants	
Comment citer ce document :	
Disponibilité des données de la recherche :	
DOI :	

Commanditaire du rapport : CTG Guyane, FEDER-FSE Guyane	
Nom / référence du contrat :	
<input type="checkbox"/> Rapport intermédiaire (réf. bibliographique : XXX) <input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif (réf. interne du rapport intermédiaire : R.DEP/UNIT/LABO AN- NUM/ID ARCHIMER)	
Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) :	
Fonds européen de développement régional PROGRAMME OPERATIONNEL FEDER-FSE GUYANE REF FEDER/CTG: dossier FEDER-2019/AAP-CRVB/N°2 N° SYNERGIE: GY0024249	
Auteur(s) / adresse mail	Affiliation / Direction / Service, laboratoire
auteur 1 Morgana Tagliarolo / morgana.tagliarolo@ifremer.fr	Ifremer, UAR LEEISA (CNRS, Université de Guyane, Ifremer)
auteur 2 Yann Rousseau / yann.rousseau@ifremer.fr	
auteur 3	
auteur 4	
Encadrement(s) :	
Destinataire : CTG Guyane, FEDER-FSE Guyane	
Validé par : Fabian Blanchard	

Sommaire

Table des matières

1	Contexte et objectifs du projet.....	6
1.1	Objectifs.....	6
2	Objectif 1 : Faire un inventaire des espèces de poissons et d’invertébrés vivant dans les différents habitats côtiers et estuariens.....	7
2.1	Méthodes	7
2.2	Résultats	8
3	Objectif 2 : Caractériser et cartographier ces habitats et les communautés associées.	11
3.1	Méthodes	11
3.2	Résultats	12
4	Objectif 3 : Constituer une collection des différentes espèces marines et estuariennes de Guyane.....	17
5	Objectif 4 : Réaliser une base de données de référence génétique pour les espèces de poissons inventoriées.....	18
6	Objectif 5 : Faire un « état zéro » du niveau de contaminants présents dans les principaux taxa 19	
7	Objectif 6 : Valorisation.	21
7.1	ANIMATIONS SCOLAIRES ET GRAND PUBLIC.....	21
7.1.1	Création de supports pédagogiques.....	21
7.1.2	Animation scolaire dans le cadre d’un projet Aire Marine Educative	22
7.1.3	Animations grand public.....	22
7.2	COMMUNICATION.....	24
8	Bilan et perspectives.....	27

1 Contexte et objectifs du projet

Les zones côtières et estuariennes sont connues pour leur biodiversité, productivité et pour leur rôle comme zones nourricières pour le développement des nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés. Ces zones de transition entre le milieu terrestre et le milieu marin incluent des espèces spécifiquement adaptées à ces écosystèmes, mais également celles qui profitent temporairement de ces habitats. La richesse biologique, la productivité et les nombreux services rendus par la nature à l'homme font que ces systèmes sont considérés comme parmi les plus importants de la planète.

De nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés passent une partie de leur cycle de vie dans des zones nourricières spécifiques avant de migrer vers de nouveaux habitats pour leur phase adulte. Ces habitats particuliers fournissent protection et nourriture à des phases cruciales de vie (larves, juvéniles). Certaines espèces sont strictement dépendantes de certains habitats mais d'autres peuvent être plus opportunistes et utilisent une plus large variété d'habitats pour leur développement.

La Guyane est considérée comme un hotspot de biodiversité menacée localement par la forte urbanisation sur le littoral et les marges fluviales mais aussi par la pollution de l'exploitation aurifère illégale. La quantification des organismes marins et estuariens a rarement été étudiée et très peu d'informations sont disponibles pour la Guyane.

Le concept de biodiversité moderne ne se limite pas à un simple inventaire d'espèces. La biodiversité intègre maintenant de la génétique, de la biologie, et la diversité des habitats et paysages. Le projet BioCotEs vise à adopter ces différentes approches afin d'améliorer les connaissances de ces écosystèmes encore méconnus mais si importants pour la valorisation économique (filiale pêche, énergie renouvelable, écotourisme, etc...) nécessaire au développement du territoire guyanais.

1.1 Objectifs

1. Faire un inventaire des espèces de poissons et d'invertébrés vivant dans les différents habitats côtiers et estuariens.
2. Caractériser et cartographier ces habitats et les communautés associées.
3. Constituer une collection des différentes espèces marines et estuariennes de Guyane.
4. Réaliser une base de données de référence génétique pour les espèces de poissons inventoriées.
5. Améliorer des connaissances sur les niveaux de contaminants présents dans les principaux taxa (« état zéro »).
6. Valoriser les connaissances acquises

2 Objectif 1 : Faire un inventaire des espèces de poissons et d'invertébrés vivant dans les différents habitats côtiers et estuariens.

2.1 Méthodes

Différents habitats côtiers, de mangroves et estuariens ont été échantillonnés sur 12 sites repartis le long des côtes guyanaises pendant la saison sèche septembre/novembre 2020 et humide avril/juin 2021 (voir le rapport de mission pour plus de détails). Afin d'avoir une représentativité des différents habitats et stades de vie, différentes techniques d'échantillonnage ont été employées (Fig. 1).

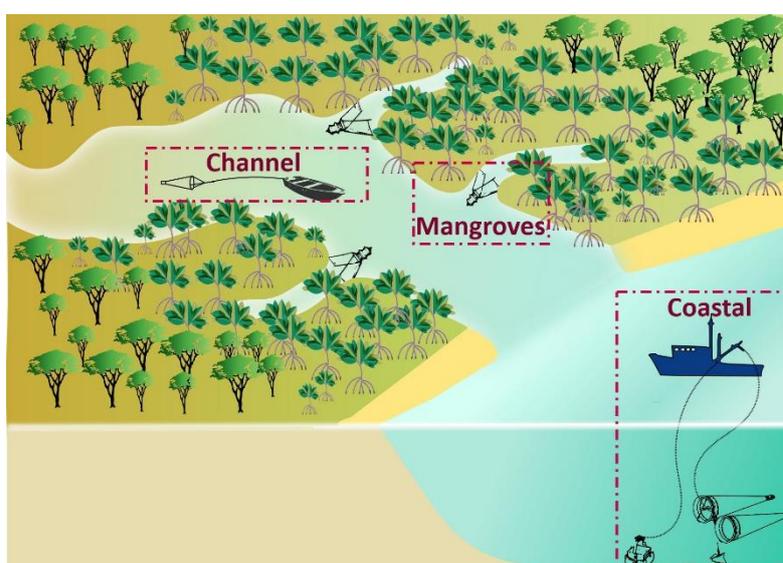


Fig.1 : Description des méthodes et habitats échantillonnés dans le cadre du projet BioCotEs.

Les larves et juvéniles de poissons et d'invertébrés ont été prélevés à l'aide de 4 différents types de filets :

- filet bongo (maille de 500 μ m, diamètre 30 cm), utilisé dans la zone côtière, équipé d'un débitmètre ;
- verveux (maille de 3mm, 60 cm d'ouverture), utilisé dans les habitats de mangroves ;
- luge épibenthique (maille de 500 μ m, 34x14,5 cm d'ouverture), utilisé dans la zone côtière, équipé d'un débitmètre ;
- filet à plancton estuarien (maille de 500 μ m, diamètre 41,7cm), utilisé dans le chenal principal de l'estuaire, équipé d'un débitmètre.

Les échantillons prélevés ont été conservés dans l'éthanol. Au laboratoire les échantillons ont été triés puis les espèces identifiées et dénombrées au plus bas niveau taxonomique possible à l'aide d'une loupe binoculaire et de la bibliographie disponible (Fig. 2).



Fig.2 : Protocole de traitement des échantillons en laboratoire.

Le sédiment a été prélevée à l'aide d'une benne type Van Veen de 2L (250 cm²). Compte-tenu de la quasi absence de spécimens de macrofaune (>500µm), le protocole initialement prévu à été modifié afin d'échantillonner la méiofaune (<1mm et >40µm) à la place de la macrofaune. La méiofaune a été prélevée à l'aide de tubes Falcon afin de collecter le premier centimètre de sédiment, puis a été conservée dans l'éthanol. Au laboratoire, la méiofaune a été extraite selon la méthode de flottaison et l'identification des taxa et le comptage ont été effectués sur un sous-échantillon de 500 individus sous loupe binoculaire.

2.2 Résultats

Le projet BioCotEs a permis de collecter 102 échantillons de poissons et crustacés et 69 échantillons de méiofaune. Les filets nous ont permis de capturer 29 668 individus de juvéniles de crevettes appartenant à 11 espèces dont 5 espèces principales (Fig. 3).

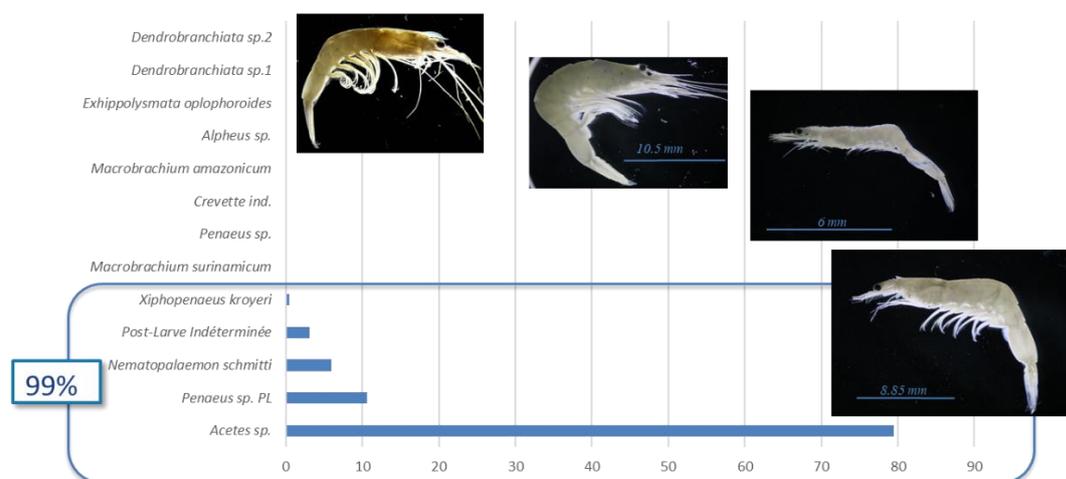


Fig.3 : Abondance relative (en %) des espèces de crevettes recensées dans BioCotEs.

La richesse spécifique des crevettes était supérieure pendant la saison sèche avec des valeurs généralement plus élevées dans les estuaires et habitats de mangroves (Fig. 4).

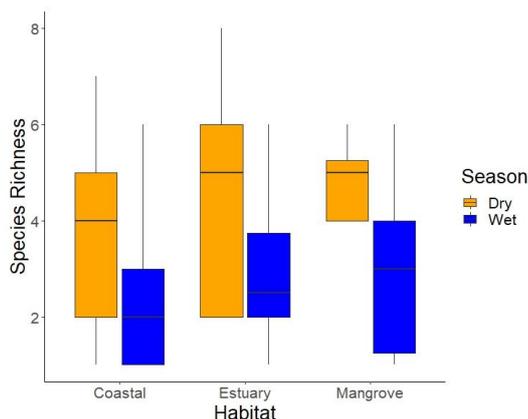


Fig.4 : Richesse spécifique (nombre d'espèces) des crevettes en fonction de la saison et de l'habitat.

31 608 individus de larves ou juvéniles de poissons ont été dénombrés dans le cadre du projet. Les 84 espèces de poissons recensées appartiennent à 26 familles. Trois familles principales comptabilisent 97% des effectifs totaux (Fig. 5).

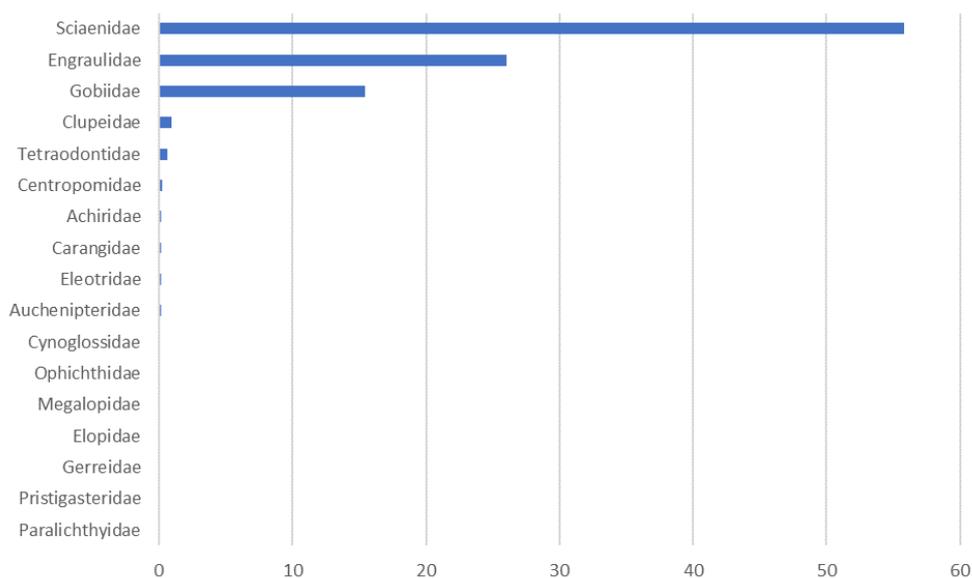


Fig.5 : Abondance relative (en %) des familles de poissons recensées.

La richesse spécifique en poissons était supérieure pendant la saison sèche avec des valeurs généralement plus élevées dans la zone côtière (Fig. 6).

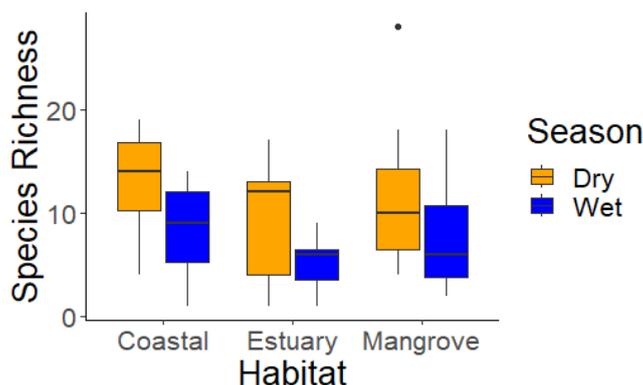


Fig.6 : Richesse spécifique (nombre d'espèces) des poissons en fonction de la saison et de l'habitat.

Au total 27 806 individus de méiofaune, appartenant à 22 taxa ont été dénombrés durant l'étude. Dix-sept taxa ont été dénombrés sur l'Approuague et 15 sur Mana et Cayenne. L'habitat mangrove recense le plus grand nombre de taxa (18 taxa), suivi de l'estuaire (16 taxa) et de l'habitat côtier (12 taxa). Les nématodes constituent le taxon le plus abondant parmi l'ensemble des taxa comptabilisés avec un taux d'abondance de 91,5% (Fig. 7). Les abondances totales des taxa fluctuent de manière significative en fonction des habitats, mais également entre les sites et les saisons.

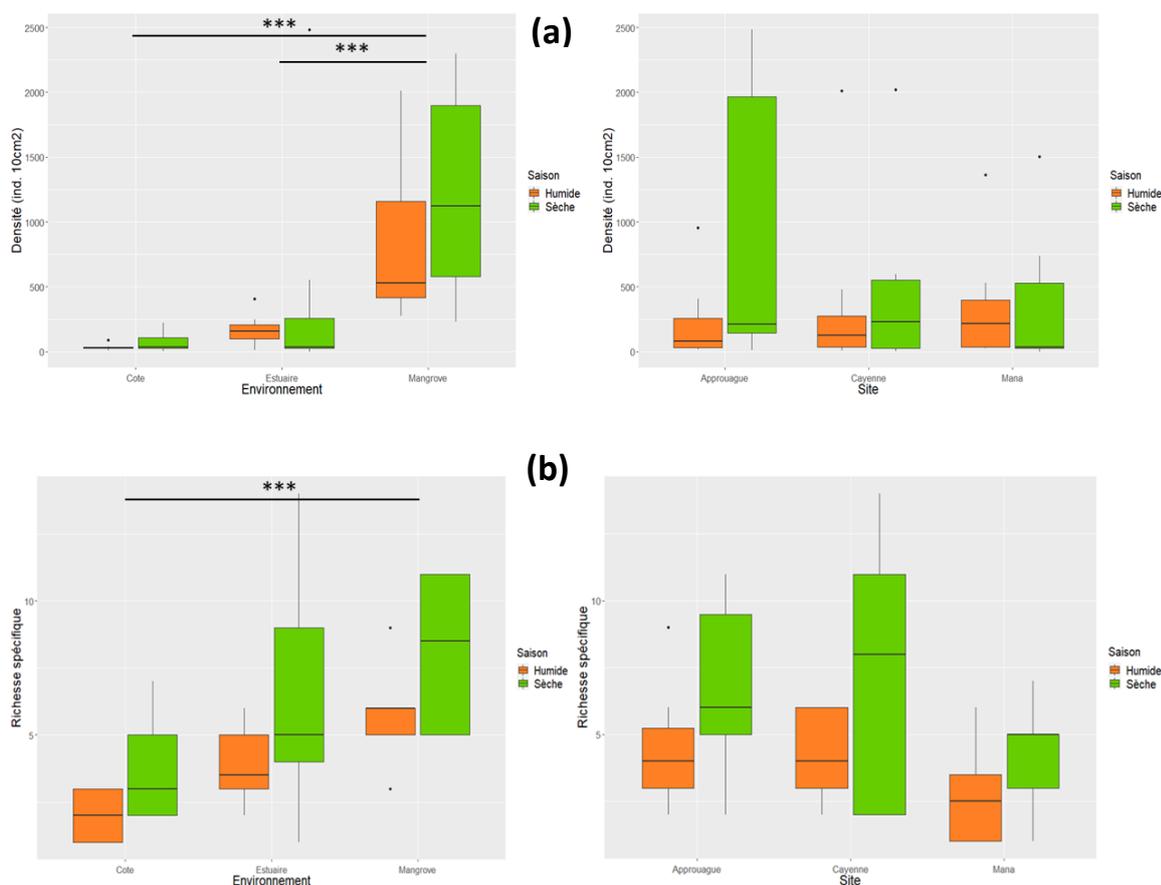
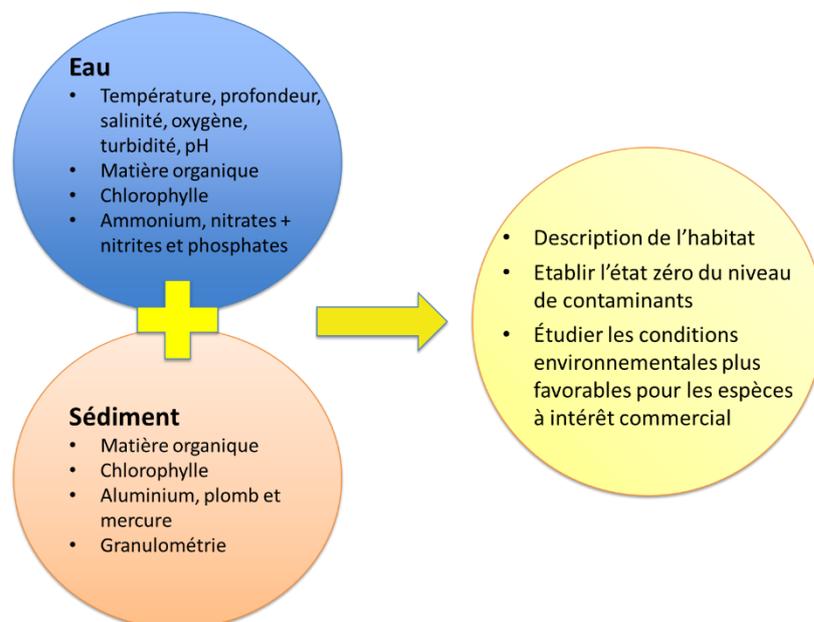


Fig. 7 : Boxplots des densités moyennes (a) et de la richesse spécifique moyenne (b) de la méiofaune par saison en fonction du type d'habitat et des sites.

3 Objectif 2 : Caractériser et cartographier ces habitats et les communautés associées.

3.1 Méthodes



Les analyses des polluants et physico-chimiques de l'eau et du sédiment nous ont permis de décrire les différents habitats et établir un état zéro des conditions environnementales des zones nourricières de Guyane. Un profil vertical a été effectué sur chaque station à l'aide d'une sonde multiparamètre HANNA HI 9829, couplé d'un capteur de pression Nke-WiSens TD. Différents paramètres physico-chimiques ont été mesurés in-situ en surface et au fond : la température (°C), la salinité (‰), l'oxygène dissous ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$), la turbidité (FNU), et le pH. Sur chaque station, trois échantillons d'eau ont été prélevés en surface afin d'analyser les concentrations en matière organique (MO), en Chlorophylle-a (Chl) et en nutriments (nitrate + nitrite, phosphate, ammonium). Aussitôt prélevés, les échantillons ont été placés à l'obscurité et au frais, jusqu'à leur traitement ultérieur en laboratoire. Les échantillons d'eau pour les mesures de Chl a et de matière organique ont été filtrés au laboratoire le jour de l'échantillonnage. La Chl a été extraite dans 8ml d'acétone et sa concentration (exprimée en $\mu\text{g}/\text{L}$) a pu être mesurée à l'aide d'un fluorimètre Turner Design TD-700, précédemment étalonné. La teneur en matière organique dans l'eau (exprimée en g/L) a été estimée par la masse perdue après incinération des filtres à 450°C pendant 6 heures. Les nutriments dans l'eau ont été expédiés au laboratoire environnement ressources de Normandie pour une analyse selon les prescriptions de Daniel et Lampert (2016) et du LERN (document ENHY0602).

Des échantillons de sédiment ont été prélevés sur les différentes stations grâce à une benne de type Van Veen, afin de mesurer la Chl a, MO, la granulométrie et certains métaux lourds (aluminium, plomb, mercure). Les échantillons ont ensuite été placés dans l'obscurité et au frais jusqu'à leur traitement au laboratoire. La Chl a été extraite du sédiment dans 30ml d'acétone et sa concentration (en $\mu\text{g}/\text{m}^2$) a été mesurée comme décrit précédemment. La teneur en matière organique du sédiment (en g/g de sédiment frais) a été estimée par la masse perdue après incinération comme décrit précédemment. Un analyseur de particules à diffraction laser (granulométrie laser) a été employé pour quantifier des particules de 0,02 μm à 2000 μm .

L'analyse de distribution granulométrique a été réalisée à partir de différentes fractions, un indice communément utilisé pour l'étude des distributions granulométriques. Quatre fractions représentatives de tailles de particules ont été déterminées (Caillaud et al., 2016) : argiles ($< 2 \mu\text{m}$), limons ($2 \leq x < 20 \mu\text{m}$), limons et sédiments grossiers ($20 \leq x < 63 \mu\text{m}$), et sables fins ($\geq 63 \mu\text{m}$). Les mesures de métaux lourds ont été effectuées par le laboratoire HYDRECO de Guyane selon les normes AFNOR.

Par ailleurs, les résultats de comptages et identifications obtenues dans l'objectif 1 ont aussi été visualisés sur forme de cartes afin d'évaluer la variabilité spatio-temporelle des communautés.

3.2 Résultats

Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau montrent des importantes variations saisonnières avec une saison sèche caractérisée par des eau plus chaudes, anoxiques, salées et plus turbides.

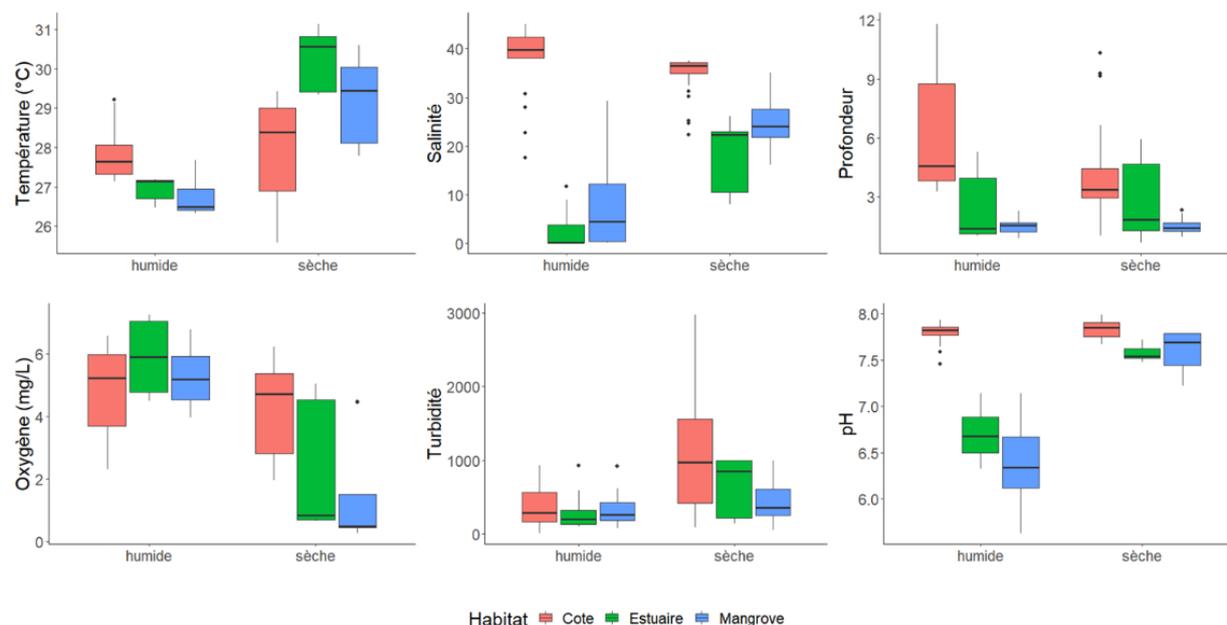


Fig. 7 : Paramètres physico-chimiques de l'eau en fonction de la saison et l'habitat.

La chlorophylle a et la matière organique sont généralement plus élevées en saison sèche. Des fortes différences ont été relevées entre les habitats (Fig. 8).

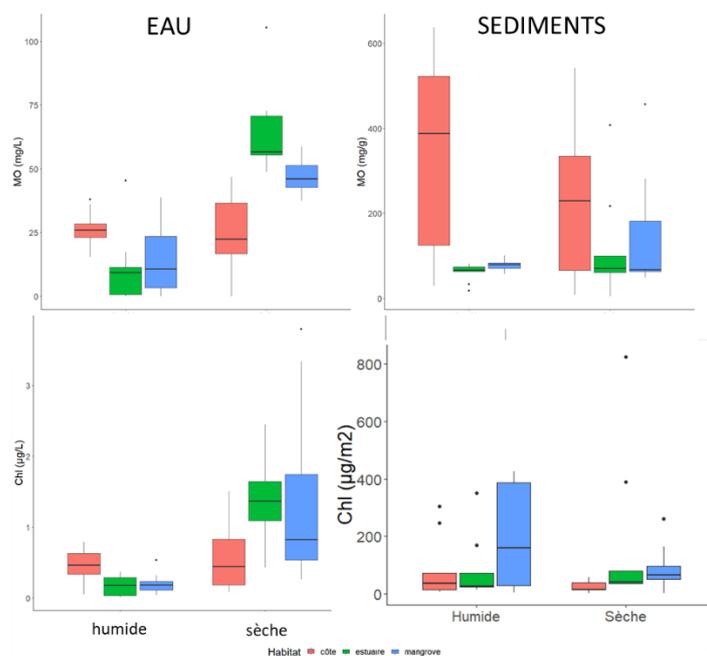


Fig. 8 : Concentrations en matière organique et chlorophylle a dans l'eau et dans le sédiment.

La granulométrie des sédiments n'a pas montré des différences saisonnières. Les habitats sont homogènes avec une prédominance des limons ($2 \leq x < 20 \mu\text{m}$) (Fig. 9).

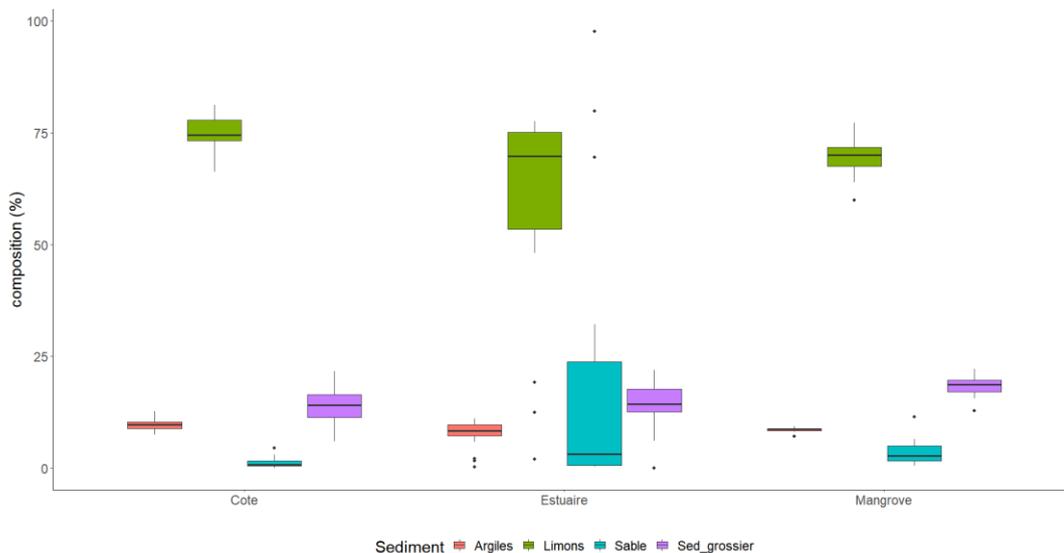


Fig. 9 : Granulométrie des sédiments des différents habitats.

La concentration en nutriments inorganiques dans l'eau était plus élevée en saison sèche avec des valeurs plus élevées dans les estuaires et mangroves par rapport à celles des zones côtières (Fig. 10). Les concentrations en mercure et aluminium dans le sédiment étaient fortement influencées par la saison avec des valeurs plus élevées en saison des pluies. Le plomb dans le sédiment ne montre pas de variations saisonnières (Fig. 10).

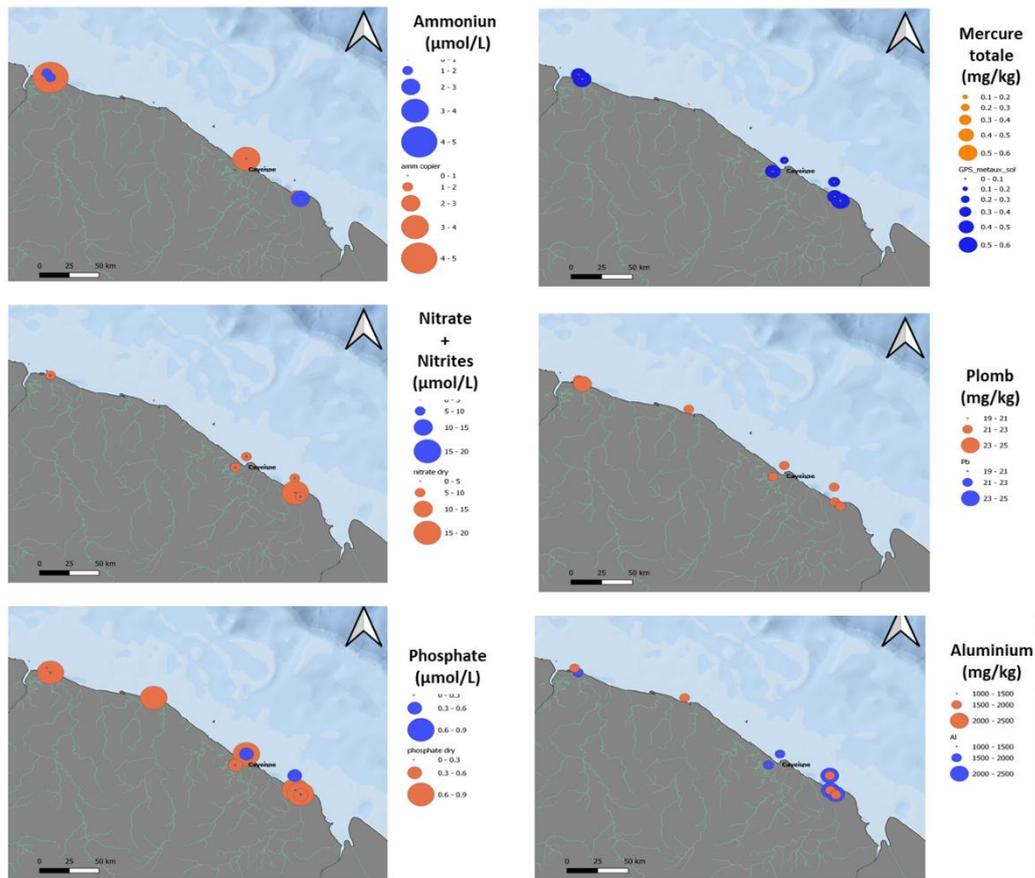


Fig. 10 : Concentrations des nutriments dans l'eau et en métaux lourds dans les sédiments selon le site et la station.

La richesse spécifique en crevettes montre une forte variabilité entre sites et saisons avec un comportement atypique pour les habitats insulaires proches des îles du Connétable où la diversité était maximale pendant la saison des pluies (Fig. 11).

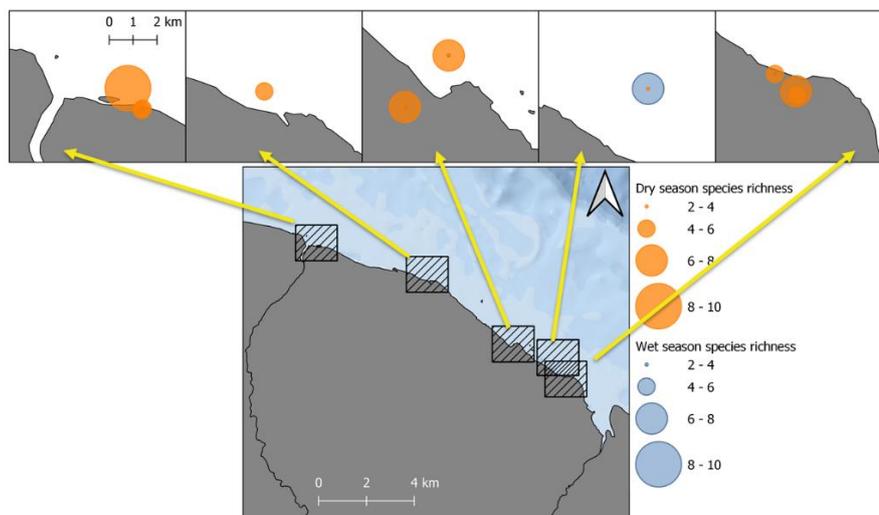


Fig. 11 : Carte visualisant la variabilité spatiale et temporelle de la richesse spécifique en crevettes.

Les abondances de crevettes sont aussi influencées par la saison avec des valeurs généralement plus élevées en saison sèche, mais avec des fortes variabilités entre les sites (Fig. 12).

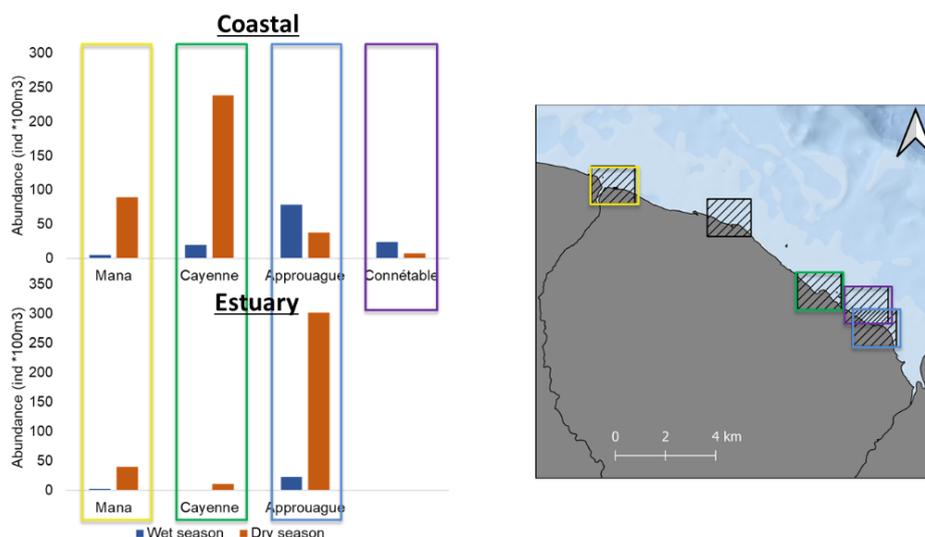


Fig. 12: Variabilité saisonnière des abondances de crevettes en fonction des sites (les rectangles colorés correspondent aux couleurs des différentes zones échantillonnées).

La richesse spécifique des poissons a montré des tendances similaires à celle des crevettes avec une diversité plus importante pendant la saison sèche et un nombre plus élevé d'espèces observées à l'est et en zone de mangroves (Fig. 13).

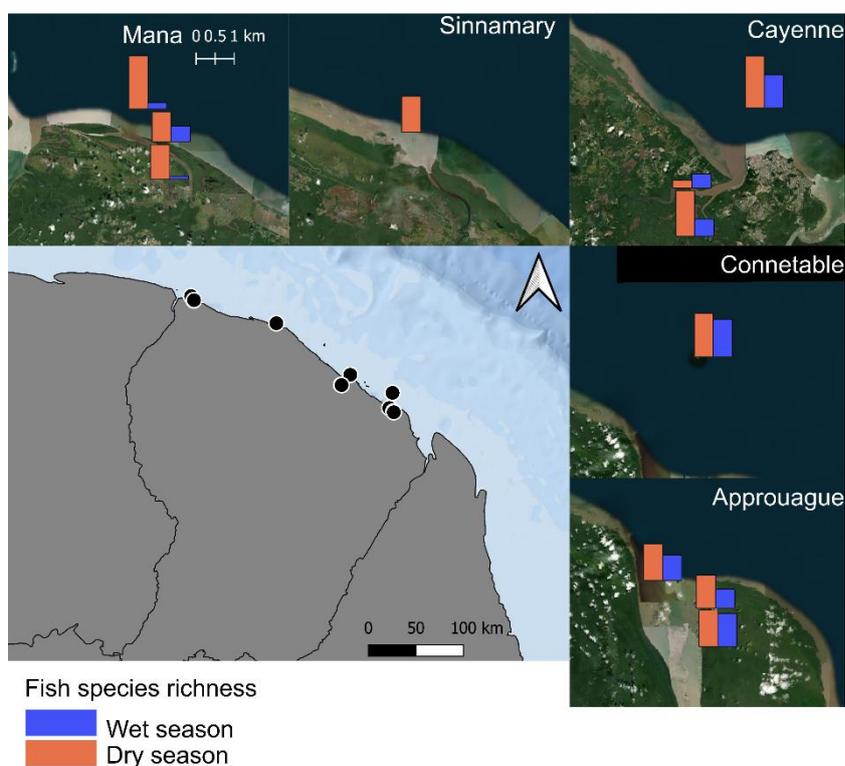


Fig. 13 : Carte visualisant la variabilité spatiale et temporelle de la richesse spécifiques en poissons.

L'estuaire de l'Approuague s'est montré le plus productif avec les abondances moyennes les plus élevées, particulièrement dans les zones de mangroves (Fig. 14). Cette zone estuarienne s'est aussi montrée essentielle, voire fondamentale pour le développement d'une espèce clef pour les pêcheries guyanaises, l'acoupa rouge, dont les abondances observées étaient 20 à 30 fois supérieures à celles des autres sites.



Fig. 14 : Carte visualisant la variabilité spatiale et temporelle des abondances moyennes en poissons (ind./h) dans les habitats de mangrove.

4 Objectif 3 : Constituer une collection des différentes espèces marines et estuariennes de Guyane.

Pour chaque espèce/taxa de poisson ou crustacé recensé, un ou deux (si possible) individus ont été photographiés et placés dans des flacons spécifiques pour la mise en place d'une collection. Chaque spécimen a été étiquette avec le nom du site et date de prélèvement (Fig. 15).

La collection de larves et juvéniles est maintenant disponible mais en attente de la mise en place de la convention avec le musée Franconie de Cayenne pour la transférer dans leurs locaux et ainsi permettre leur préservation et une éventuelle exposition.



Fig.15 : Photo de la collection disponible dans nos locaux.

5 Objectif 4 : Réaliser une base de données de référence génétique pour les espèces de poissons inventoriées.

Une sélection de 3 réplicats pour chaque espèce identifiée (ou supposée être une espèce mais non identifiable) ont été envoyés au prestataire GenoScreen pour analyses. 74 échantillons de crustacés et 215 échantillons de poissons ont été expédiés. Le prestataire n'ayant pas réussi à amplifier les gènes COI pour les crustacés et le 12S pour les poissons, il nous a uniquement rendu les résultats pour 215 séquences (COI pour les poissons et 16S pour les crustacés).

La majorité des séquences ont une assignation imprécise à cause du manque d'informations sur les espèces guyanaises dans la base de données internationale GenBank. Notre projet est effectivement le premier visant à un séquençage des gènes mitochondriaux des espèces marines de Guyane. La base de données est actuellement sauvegardée dans le serveur Ifremer Guyane et les séquences seront publiées sur le site publique GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank>) après validation des experts. A termes, environ 140 séquences d'une cinquantaine d'espèces seront intégrées dans la base de données internationale.

Une séquence d'acoupa rouge, *Cynoscion acoupa* et 5 séquences de l'espèce *Trypauchen vagina* ont déjà été publiées sur GenBank sous les numéros : OQ023330, OP937260, OP937349, OP937350, OP937351, OP937352. Cette dernière espèce de poisson, identifiée grâce à nos analyses génétiques, est une espèce exotique envahissante (EEE) pour la Guyane avec des origines indopacifiques. Un article scientifique est en cours de réalisation afin de signaler la présence de cette espèce dans nos eaux. Le signalement a déjà été remonté à la DGTM pour actualiser la liste des EEE de Guyane.

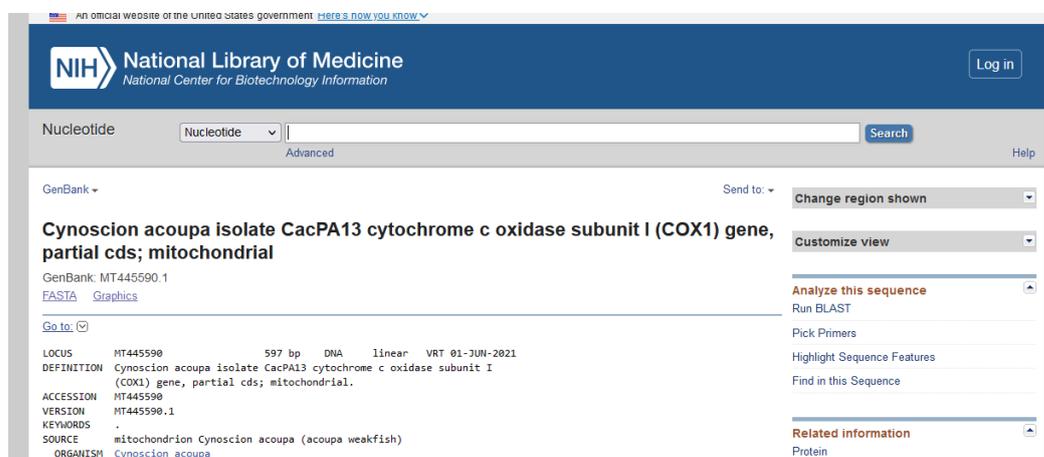


Fig.16 : Exemple de soumission de séquence génétique sur le site GenBank

6 Objectif 5 : Faire un « état zéro » du niveau de contaminants présents dans les principaux taxa

Le projet BioCotEs a permis d'analyser les concentrations d'aluminium, plomb et mercure sur 5 groupes de juvéniles de crustacés et 17 taxa de poissons. Certains taxa ont été analysés à la fois pendant la saison sèche et humide.

Les taux de plomb dans les tissus étaient toujours sous les limites de détection indiquant que cet élément ne semble pas impacter les communautés nourricières de Guyane.

Les taux d'aluminium varient entre 3 et 1207 mg/kg de tissu animal avec des valeurs maximales pour les mullets (*Mugil* sp.) pendant la saison humide et pour les courbines (*Micropogonias furnieri*) en saison sèche. Les crustacés montraient des teneurs généralement plus bas que les poissons et de faibles variations saisonnières (Fig. 17).

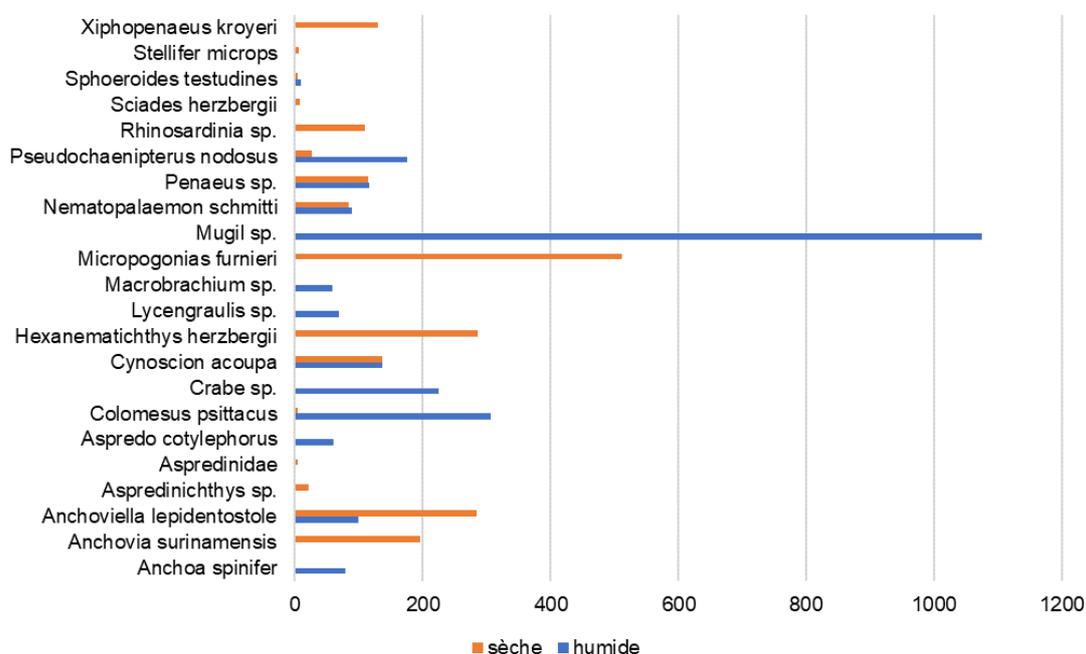


Fig.17 : concentration moyenne d'aluminium (mg/kg) dans les tissus de poissons et crustacés.

La concentration de mercure dans les tissus des juvéniles des poissons et crevettes était toujours sous les limites imposées par la loi pour une consommation humaine. Les concentrations les plus élevées ont été mesurées sur les poissons gros-ventre (*Spherooides testudineus*) et les anchois (*Lycengraulis* sp.). Les concentrations dans les tissus ne montraient pas de fortes variations saisonnières (Fig. 18).

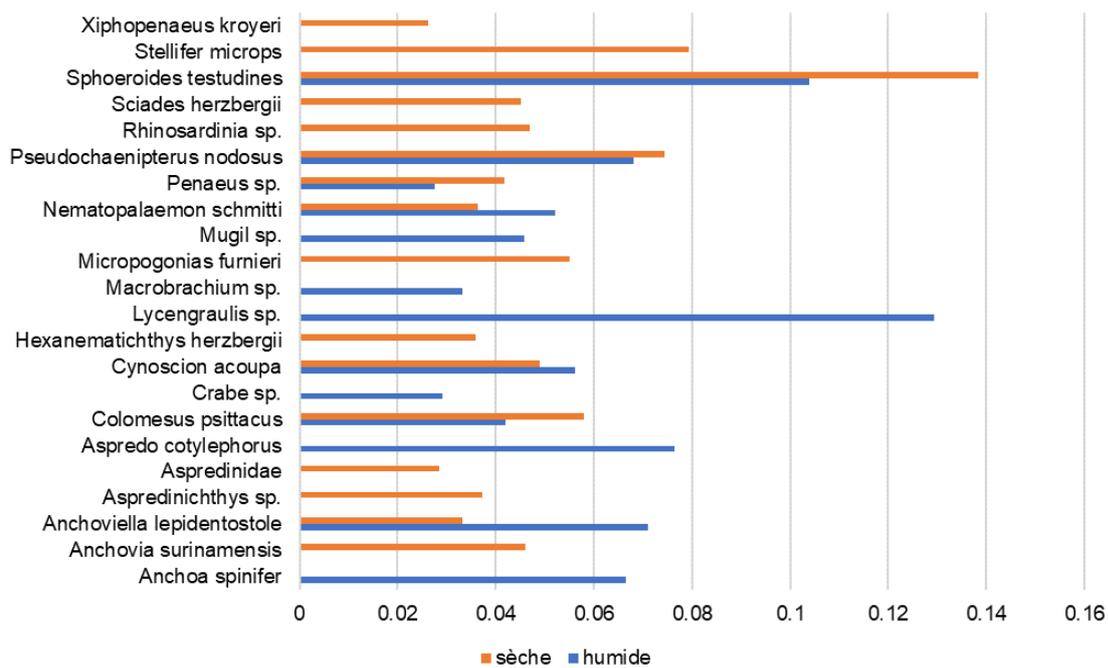


Fig.18 : Concentration moyenne de mercure (mg/kg) dans les tissus des poissons et crustacés.

7 Objectif 6 : Valorisation.

Les partenaires de l’Ifremer Guyane, la Réserve Naturelle Nationale de l’île du Grand-Connétable et l’association GEPOG, ont été en charge de valoriser le projet à travers la création de supports pédagogiques et de communication à destination des scolaires et du grand public.

7.1 ANIMATIONS SCOLAIRES ET GRAND PUBLIC

7.1.1 Création de supports pédagogiques

Dans l’objectif de valoriser le projet BioCotEs, mais aussi de faire découvrir aux différents publics l’écologie des espèces de poissons et crustacés des estuaires et habitats côtiers de Guyane, plusieurs supports pédagogiques ont été créés.

Ces supports pérennes permettent :

- D’identifier à l’aide d’une clé de détermination simplifiée différentes espèces de larves et juvéniles grâce à l’observation d’échantillons à la loupe binoculaire ;
- De cartographier et caractériser les habitats naturels où se développent ces espèces.

L’ensemble des supports d’animation seront réutilisés et diffusés dans les différents projets d’animation du GEPOG et de la Réserve Naturelle de l’île du Grand-Connétable durant les années à venir.

Des inclusions dans la résine ont aussi été financées par le projet et ont déjà servies lors de nombreuses animations grand public (Fig. 19).



Fig.19 : Exemples des supports pédagogiques créés dans le cadre de BioCotEs.

7.1.2 Animation scolaire dans le cadre d'un projet Aire Marine Educative

Les Aires Marines Educatives sont nées aux îles Marquises à la suite d'une volonté des élèves d'une classe d'école primaire de protéger leur patrimoine naturel marin. Pédagogique, intégrant le programme scolaire et formant les élèves à devenir de futurs écocitoyens, le projet est désormais déployé et porté par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) à l'échelle nationale.

« Une aire éducative est un petit territoire naturel géré de manière participative par les élèves d'une école ou d'un collège. Encadrés par leurs enseignants et une structure de l'éducation à l'environnement, les élèves se réunissent sous la forme d'un « conseil des enfants » et prennent toutes les décisions concernant leur aire éducative. » (OFB)



Fig.20 : Logo des AMEs

Depuis l'année scolaire 2019/2020, la Réserve Naturelle Nationale de l'île du Grand-Connétable est référente d'un programme AME (Aire Marine Educative) en partenariat avec le collège Eugène Nonnon de la commune de Cayenne. Chaque année, les élèves d'une classe de 6^{ème} établissent un état des lieux de leur site et de la mer en Guyane afin d'y mettre en place des actions de gestion ou de valorisation.



Fig.21 : Identification d'échantillons de larves de poissons et crustacés à la loupe binoculaire.

Le 24 mai 2022, durant la phase d'état des lieux du projet, les élèves ont étudié les larves et juvéniles de poissons et crustacés grâce au projet BioCotEs. Cette étude leur a permis d'acquérir des connaissances sur l'écologie de ces espèces et d'en apprendre davantage sur leurs habitats naturels. Ces recherches sont venues enrichir leur état des lieux et ont été intégralement prises en compte dans leur choix de mise en place d'action de gestion ou de valorisation.

7.1.3 Animations grand public

En parallèle de l'intégration du projet BioCotEs au programme d'Aire Educative, plusieurs animations grand public ont été réalisées à travers des stands d'animation lors d'événements majeurs nationaux ou régionaux (fête de la Science, fête de la Nature, festival Alternayana, journée mondiale des tortues marines).

Tableau de suivi des animations stand grand public :

DATE	LIEU	NOMBRE DE PERSONNES PRÉSENTES	ÉVÈNEMENT
20/11/22	Cayenne Université de Guyane	100	Fête de la Sciences
05/02/22	Rémire-Montjoly Plage des Salines	50	Journée d'initiation à la pêche de loisirs par l'association APPG
22/05/22	Matoury	100	Fête de la Nature

	Réserve Naturelle du Mont Grand-Matoury		
Du 04/06/22 au 05/06/22	Cayenne Jardin botanique	250	Festival Alternayana organisé par le Graine Guyane
11/06/22	Rémire-Montjoly Plage des Salines	75	Journée mondiale des tortues marines



Fig.22 : Animation « Identification des larves de poissons et crustacés à la loupe binoculaire »



Fig.23 : Fiche des animations du projet BioCotEs.

Le projet BioCotEs a aussi été mis en avant dans l'Escape Game « Le laboratoire du Dr. Mérou »; un support pédagogique grand public sous le format d'une enquête créée en 2021 par le GEPOG. Plusieurs parties de jeu ont été proposées dans les locaux du GEPOG le 21/05/22 lors de la fête de la Nature 2022 (30 participants).



Fig.24 : Escape Game "Le laboratoire du Dr. Mérou"

7.2 COMMUNICATION

Une page dédiée au projet a été créée sur le site internet de la station Ifremer Guyane (<https://station-guyane.ifremer.fr/en/Projet-BioCotEs>) avec la vidéo des opérations de terrain, le poster final et les fiches espèces des crevettes.

Le projet BioCotEs a aussi été présenté dans deux éditions du journal outre-mer grandeur nature (mai 2021 et juillet/aout 2022, articles ci-dessous). Ce journal disponible en ligne est un e-mag ultramarin de l'environnement. Un magazine dédié aux projets de protection de la nature développés dans les outre-mer.

LE-MAG ULTRAMARIN DE L'ENVIRONNEMENT 17

Mieux connaître les espèces vivants dans les mangroves permet de mieux les protéger. © Ifremer | Morgana Tagliarolo

LES ÉCOSYSTÈMES CÔTIERS DE GUYANE

Les écosystèmes côtiers et estuariens de Guyane sont riches en biodiversité. Constitué majoritairement de mangroves, ils fournissent de nombreux services écosystémiques, comme l'assainissement des eaux ou le stockage du carbone. Ils sont également essentiels pour les premiers stades de vie de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés, leurs apportant abri et nourriture. Certaines de ces espèces sont l'objet de pêches lorsqu'elles quittent les mangroves au stade adulte. Les deux projets BioCotEs (Biodiversité côtière et estuarienne – financement Feder) et NurseHab (Caractérisation of near-shore habitats as nurseries for fish and shrimp communities – financement Labex CEBA) – ont pour but l'étude de ces écosystèmes et leur fonctionnement. Ils permettront aux chercheurs de caractériser les habitats côtiers et d'évaluer l'état de pollution de ces milieux. Une base de données pour inventorier les espèces sera créée.

+ d'infos : [projets BioCotEs et NurseHab](#)

Contact : Morgana Tagliarolo | morgana.tagliarolo@ifremer.fr

24 OUTRE-MER grandeur Nature PUBLI-COMMUNIQUÉ

LES HABITATS CÔTIERS DE GUYANE : UN PATRIMOINE NATUREL À PRÉSERVER POUR LA BIODIVERSITÉ

LES ZONES CÔTIÈRES ET ESTUARIENNES SONT CONNUES POUR LEUR FORTE PRODUCTIVITÉ ET LEUR RÔLE DE NURSERIE POUR UNE MULTITUDE D'ESPÈCES MARINES. MALGRÉ LEURS FONCTIONS IMPORTANTES, CES HABITATS MANQUENT DE MESURES DE CONSERVATION POUR FAIRE FACE AUX DIFFÉRENTES PRESSIONS.

Les habitats côtiers de la Guyane française sont encore largement inconnus mais déjà soumis à des pressions anthropiques croissantes. L'identification et l'estimation de la valeur des différents habitats constituent une étape clef pour le développement d'une gestion durable de ces zones critiques.

Le projet BioCotEs – financeurs : Feder, Ifremer et Gepog – vise à améliorer les connaissances sur la biodiversité des larves et juvéniles de poissons et crustacés le long des côtes guyanaises (12 sites de prélèvement). Un inventaire du patrimoine biologique a été effectué dans les estuaires, mangroves et eaux côtières, puis les habitats ont été caractérisés par plusieurs mesures physico-chimiques de l'eau et du sédiment.

Les communautés étudiées étaient fortement influencées par la saisonnalité. Les abondances et la diversité étaient plus élevées pendant la saison sèche. La biodiversité était maximale dans la zone de mangroves à la fois pour les crevettes et la méiofaune¹. Les juvéniles et larves des poissons ont montré une biodiversité maximale en zone côtière. Les sites de l'Approuague et de Cayenne ont montré une richesse spécifique supérieure à celle des autres sites étudiés.

Ces variations spatiales étaient principalement liées à des changements de température, salinité et de matière organique dans l'eau. Les résultats obtenus au cours de ce projet, et qui viennent de faire l'objet d'un séminaire de restitution, seront disponibles pour les différents acteurs concernés par la biodiversité et l'aménagement du territoire, afin d'inciter des mesures de protection de ces zones littorales.

+ d'infos : [Le projet BioCotEs](#)

Contact : Morgana Tagliarolo, Unité « Biodiversité halieutique » de Guyane | morgana.tagliarolo@ifremer.fr

Ci-dessus : zone de mangrove. © Ifremer | Morgana Tagliarolo | ¹Petit animaux vivants dans le sédiment.

Espèces prélevées durant le projet BioCotEs. © Ifremer | Morgana Tagliarolo

Le projet a aussi été valorisé et diffusé via différents canaux de communication du GEPOG et de la Réserve Naturelle de l'île du Grand-Connétable (réseaux sociaux, site internet de la réserve et lettre d'informations du GEPOG).

Tableau de suivis des publications Facebook :

DATE	PUBLICATION	PAGE FACEBOOK	NOMBRE D'INTÉRACTIONS	NOMBRE DE PERSONNES TOUCHÉES
14/06/21	Article du site internet de la réserve « Projet BioCotEs : Etudier les larves de poissons et de crustacés en Guyane »	RNGC	10	616
18/03/22	Fiches espèces Crevettes	RNGC OBSENMER	109	1543
13/06/22	Conférence « Océan » de l'Ifremer	RNGC OBSENMER	43	1155

		GEPOG		
	Article du site internet de la réserve « fin du projet BioCOTEs » Diffusion du poster du projet au format A4	RNGC OBSenMER GEPOG		

LIFE BIODIV'OM - VOLET SAVANES

Le Niaouli est considéré comme une des espèces végétales exotiques envahissantes les plus problématiques pour la conservation des savanes littorales guyanaises. Depuis avril 21 le GEPOG réalise des études sur les graines de Niaouli afin de mieux comprendre les facteurs de germination de celles-ci et d'adapter les techniques et les périodes de l permettant d'épuiser la banque de graines suite à des interventions d'abattage.

Plusieurs expérimentations sont en cours sur le campus agronomique de Kourou d'évaluer le pouvoir germinatif des graines, une première est réalisée avec des gra prélevées sur des inflorescences d'âges différents et des arbres de hauteurs variées, seconde mesure l'influence de la luminosité, du substrat, ainsi que l'alternance des sal sèches et humides (grâce à un système d'arrosage) et la troisième étudie l'impact d inondation prolongée et du passage de feu sur la survie des plantules.

Rendez-vous en septembre 2021 pour faire le bilan des résultats de cette étude.

DU CÔTÉ DES RÉSERVES

Projet BioCOTEs : Étudier les larves de poissons et de crustacés

Dans le but d'améliorer les connaissances sur la faune marine de Guyane, l'Ifremer m un projet d'échantillonnage de larves de poissons et de crustacés sur tout le littoral l'estuaire de l'Approuague au littoral de Mana.

Grâce à des prélèvements réalisés en mangrove, en estuaire et autour des îles rochers, l'Ifremer souhaite en savoir davantage sur l'écologie des espèces présentes en Guy notamment sur leurs zones de reproduction et leurs stades de développement.

Le mercredi 09 juin, l'équipe de la Réserve Naturelle de l'île du Grand-Connétable : l'opportunité d'accompagner les chercheurs de l'Ifremer en mission dans les eaux c réserve. Armés d'une luge benthique, d'une benne à sédiments et de filet échantillonnage, ils ont collecté de nombreuses données aux abords des îles du P Connétable et du Grand-Connétable. Après la mission, les larves seront analysée identifiées en laboratoire.

Renouvellement du label Aire Marine Educative !

Le projet d'Aire Marine Educative suit son cours pour les élèves de 6ème du Collège Eugène Nonnon à Cayenne. Depuis deux ans, plusieurs d'entre eux sont devenus les gestionnaires d'un petit espace naturel situé sur la Place des Amand Malgré les difficultés rencontrées avec la crise sanitaire et grâce au travail des élèves, le a été une nouvelle fois labellisé « Aire Marine Educative », comme l'année précédente, l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Bravo à eux ! Le projet sera reconduit l'ar prochaine avec une nouvelle classe de 6ème.

De nombreuses actualités vous attendent sur le [site internet](#) et la page [Facebook](#) de Réserve Naturelle de l'île du Grand-Connétable.

Retrouvez toute l'actu des Nouragues sur le [site internet](#), la page [Facebook](#) et le [Twitter](#).

Retrouvez-nous sur notre site internet : [www.geog](#)
Notre page Facebook : [Geog Oiseaux Gu](#)
Et pour adhérer : [www.helloasso.com/associations/](#)

À BIENTÔT !
L'ÉQUIPE DU GEPOG

Fig.25 : Article projet BioCotEs diffusé dans la lettre d'informations du GEPOG du mois de juin 2021.

Acetes spp. (Milne Edward, 1830)

Critères d'identification

- 1) Courbure au 2/3 du corps, dernier somite large.
- 2) Yeux allongés et écartés de la tête.
- 3) Rostre réduit à 2 pointes sur la carapace.
- 4) Extrémité du telson formée de courtes soies plumées.
- 5) Périopodes simples sans pinces.

N.B. : antennes rouges chez les individus frais.

Classification	
Règne	Animalia
Phylum	Arthropoda
Subphylum	Crustacea
Classe	Malacostraca
Ordre	Decapoda
Famille	Sergestidae

Habitat

- Mangroves
- Estuaires
- Zones côtières

Merci à tous les membres du projet BioCOTEs par Philippe Lemaire 2021.
© Ifremer, Ifremer / Programme Lemaire

Fig.26 : Exemple de fiche espèce Crevette.

Des posters du projet au format A1, mettant en avant la diversité des espèces de Guyane ont été imprimés durant le mois de juin 2022. Actuellement, 50 exemplaires sont disponibles et seront diffusés lors d'animations scolaires et grand public. Des exemplaires seront aussi offerts à certaines écoles dans lesquelles la Réserve Naturelle de l'île du Grand-Connétable réalise des interventions. Ces posters sont aussi téléchargeables sur les réseaux sociaux et le site internet de la réserve (cf. Tableau de suivis des publications Facebook). Le poster a été dupliqué en octobre 2022 pour être mis sous format kakémono afin d'être exposé lors de la tenue de stand d'animations lors des événements scientifiques et environnementaux majeurs de Guyane.

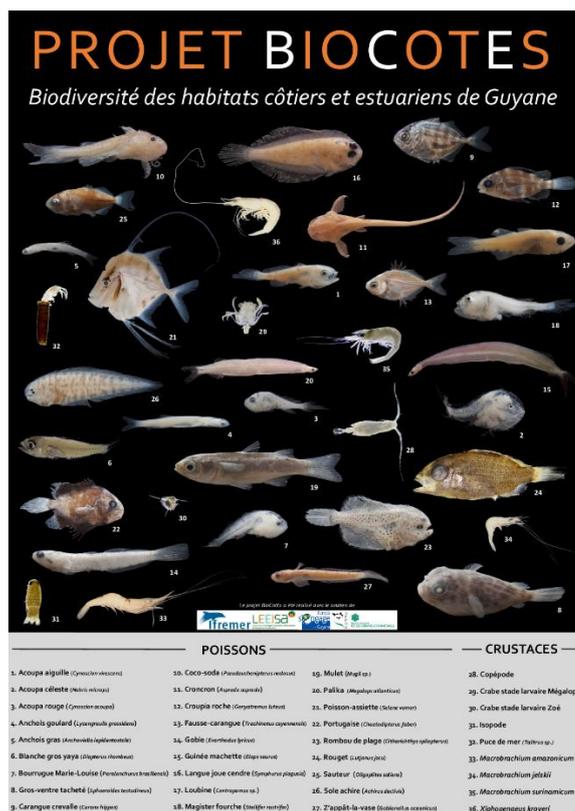


Fig.27 : Poster du projet BioCotEs.

Une restitution finale du projet a été organisée à la CTG de Guyane le 24 juin à 9h dans la salle de la commission permanente (email d'invitation ci-dessous).

Sujet : Restitution projet Feder Biodiversité BIOCOTES Ifremer/LEEISA 24 juin 9h00, salle CP CTG

De : Fabian BLANCHARD <Fabian.Blanchard@ifremer.fr>

Date : 03/06/2022 à 11:07

Pour : frederic.blanchard@ctguyane.fr, marc.sagne@ctguyane.fr, christelle.rabord@ctguyane.fr, loic.buzare@ctguyane.fr, aira.rezaire@ctguyane.fr, gregory.caze@ctguyane.fr, elisabeth.wilicki@ctguyane.fr, roger.aron@ctguyane.fr, jean-paul.fereira@awala-yalimapo.fr, jean-paul.fereira@ctguyane.fr, mnicolas_crpmem.guyane@yahoo.fr, joel.pied@delimer.com, mnalovic_crpmem.guyane@yahoo.com, cgpmeuguyane@gmail.com, bleclerc_crpmem.guyane@yahoo.fr, amandine.bordin@gepog.org, p.gombauld.pnrg@gmail.com, j.valere.pnrg@gmail.com, vincent.berghold@developpement-durable.gouv.fr, franck.chow-toun@office-eauguyane.fr, mathieu.rhone@office-eauguyane.fr, lkelle@wwf.fr, achevalier@wwf.fr, mehdi.bouchelaghem@developpement-durable.gouv.fr, dir.dm-guyane@developpement-durable.gouv.fr, france.guyane@media-antilles.fr, france.guyane@agmedias.fr, bdethois@pasteur-cayenne.fr, philippe.bouba@ctguyane.fr, C.CORLET@conservatoire-du-littoral.fr, regis.vigouroux@hydrocolab.com, nadine.amusant@guyane.pref.gouv.fr, Stephane.Traissac@ecofog.gf, laurent.linguet@univguyane.fr, stephane.calmant@ird.fr, magalie.demar@ch-cayenne.fr, antoine.gardel@cnrs.fr, vincent.goujon@cnrs.fr, mylene.danglades@univ-guyane.fr, suzanne.pons@univ-guyane.fr, maria.lony@univ-guyane.fr, christophe.proisy@ird.fr, marianne.palisse@univ-guyane.fr, guillaume.odonne@cnrs.fr, mathieu.chouteau@cnrs.fr, TAGLIAROLO <Morgana.Tagliarolo@ifremer.fr>, ROUSSEAU <Yann.Rousseau@ifremer.fr>, lgardel@foresea.fr, coordination@gis-irista.fr, timothee.poupelin@ird.fr, francois.korysko@ofb.gouv.fr, ccsti973@gmail.com, osl973@hotmail.fr, gilles.privat@ctguyane.fr

Le projet BIOCOTES, porté par Morgana Tagliarolo, chercheur Ifremer/LEEISA (CNRS, Université de Guyane, Ifremer), financé par le FEDER dans le cadre l'AMI Biodiversité 2019, fera l'objet d'une restitution à la CTG, salle CP, le vendredi 24 juin de 9h00 à 10h30, suivie d'une collation. Vous y êtes cordialement invités.

Résumé du projet:

Les écosystèmes côtiers et estuariens de Guyane sont riches en biodiversité marine. Constitués majoritairement de mangroves, ils fournissent de nombreux services écosystémiques, comme l'assainissement des eaux usées ou le stockage du carbone. Ils sont également essentiels pour les premiers stades de vie de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés, leur apportant abri et nourriture. La connaissance des habitats et de leur biodiversité associée constitue les connaissances de base nécessaire pour la mise en œuvre d'outils de protection et de gestion de la biodiversité comme les zones de conservation halieutique et tout autre outil de planification. Le projet BioCotEs (Biodiversité côtière et estuarienne) a pour objectif de mieux connaître ces écosystèmes et leur fonctionnement. Le projet vise à fournir un inventaire des espèces des milieux côtiers et estuariens en échantillonnant quatre secteurs, représentatifs des différents habitats.

Merci d'avance pour votre présence.

Bien à tous

--

Fabian BLANCHARD, Dr-HDR

Délégué Régional de l'Ifremer en Guyane

UAR mixte LEEISA (Laboratoire Ecologie, Evolution, Interactions des Systèmes Amazoniens), CNRS, Université de Guyane, Ifremer

8 Bilan et perspectives

Le projet BioCotEs a rendu tous les livrables initialement prévus malgré les importantes difficultés logistiques engendrées par le contexte sanitaire, la pénurie des matériaux et les mauvaises conditions en mer pendant l'échantillonnage de la saison humide.

Seulement un site d'échantillonnage (Sinnamary en zone côtière) a dû être annulé en saison des pluies (pour les autres campagnes, voir le rapport de mission en annexe). Deux stagiaires de Master 2 ont travaillé sur le projet (voir annexes pour les rapports de stage). La collection d'espèces est prête et la convention avec le musée Franconie pour le transfert des animaux dans leurs locaux est en attente. La cartographie des habitats et les analyses génétiques sont terminées et seront valorisées sur forme d'article scientifique et/ou de bases de données en ligne. Les programmes pédagogiques et la communication grand public prévus ont tous été effectués.

Le projet BioCotEs a également permis de mobiliser d'autres financements sur le sujet des nurseries en Guyane (voir tableau ci-dessous). Ces financements ont permis d'effectuer des analyses complémentaires et de continuer ces travaux sur le site de l'estuaire de la rivière de Cayenne. Les résultats de BioCotEs ont aussi motivé la mise en place d'un projet multidisciplinaire (écologie animale et des mangroves, dynamiques hydro-sédimentaires, économie des ressources) qui a comme perspective la création d'un observatoire de l'environnement côtier et de la biodiversité marine.

Tableau des financements obtenus en lien avec le projet BioCotEs :

Nom du projet	Source de financement	Période du projet	Budget
NurseHab	LABEX CEBA NurseHab	2019-2020	15 mille euros
Orca	Université de Guyane	2020-2021	17 mille euros
MESH	FEAMP	2021-2023	513 mille euros
GuyaIso	Direction scientifique Ifremer	2022-2023	18 mille euros