



Exploration naturaliste sous-marine  
des petits fonds rocheux du  
Cap Santa Clara au Cap Esterias,  
Province de l'Estuaire, Gabon :  
**les poissons marins.**



Thomas Menut, Lucas Bérenger, Peter Wirtz, Mathias Prat,  
Catherine Roquefort, Mathieu Ducrocq & Patrick Louisy



## Exploration naturaliste sous-marine des petits fonds rocheux du Cap Santa Clara au Cap Esterias, Province de l'Estuaire, Gabon : les poissons marins.

**Thomas Menut** / Fondation Biotope pour la Biodiversité, 22, boulevard du Maréchal-Foch, 34140 Mèze (France)

**Lucas Bérenger** / Fondation Biotope pour la Biodiversité, 22, boulevard du Maréchal-Foch, 34140 Mèze (France)

**Peter Wirtz** / Fondation Biotope pour la Biodiversité, 22, boulevard du Maréchal-Foch, 34140 Mèze (France)

**Mathias Prat** / Fondation Biotope pour la Biodiversité, 22, boulevard du Maréchal-Foch, 34140 Mèze (France)

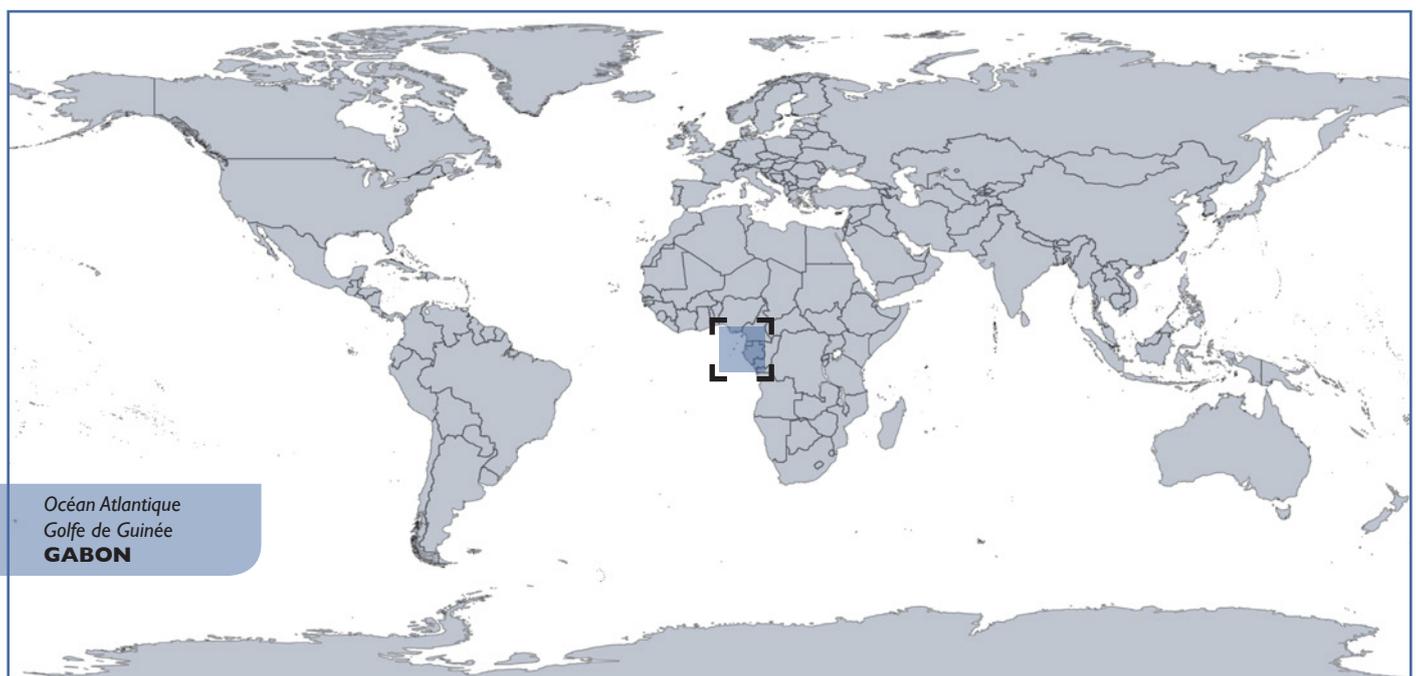
**Catherine Roquefort** / Association Peau-Bleue, 46, rue des Escais, 34300 Agde (France)

**Mathieu Ducrocq** / Agence Nationale des Parcs Nationaux, Résidence Royale, Kalikak, BP 20379, Libreville (Gabon)

**Patrick Louisy** / Association Peau-Bleue, 46, rue des Escais, 34300 Agde (France)

**Date de publication :** 20 juillet 2018.

**Citation :** Menut T., Bérenger L., Wirtz P., Prat M., Roquefort C., Ducrocq M., & Louisy P. (2018) Exploration naturaliste sous-marine des petits fonds rocheux du Cap Santa Clara au Cap Esterias, Province de l'Estuaire, Gabon : les poissons marins. *Les cahiers de la fondation Biotope* **21** : 1-51 + Annexes.



## AVANT-PROPOS

Bien que située à moins de vingt kilomètres du centre de la capitale Libreville, la zone marine comprise entre le Cap Santa Clara et le Cap Esterias n'avait fait l'objet que de travaux scientifiques limités, essentiellement orientés vers les tortues marines, emblématiques des efforts de conservation du milieu marin au Gabon. Aucun véritable inventaire de la faune spécifique aux estrans et aux petits fonds rocheux n'avait été entrepris, et l'évidence d'une mission d'exploration s'imposait, renforcée par la probabilité de découvrir de nouvelles espèces, pour le Gabon, voire peut-être même pour la Science.

Ainsi, l'équipe des 6 prospecteurs, composés de naturalistes plongeurs, dont deux scientifiques de renom, ont eu l'opportunité d'inventorier toutes les espèces de poissons visibles sous l'eau (l'objet de ce rapport), mais aussi un certain nombre d'invertébrés marins dont l'état de connaissance est encore limité pour de nombreux groupes. Pour ces invertébrés, un travail, forcément plus long parce que nécessitant la collaboration de nombreux scientifiques à travers le monde, pourra faire l'objet d'un second document ultérieurement, en plus des publications en revue spécialisée pour la description de plusieurs nouvelles espèces parmi les crustacés décapodes (3 taxons) et les cnidaires (entre 2 et 4 taxons).

La qualité de la collaboration qui existait déjà entre l'Agence Nationale des Parcs Nationaux du Gabon – ANPN et la Fondation BIOTOPE, associée à l'opportunité d'organiser une première expédition dans le cadre du projet Arc d'Émeraude, financé par l'Agence Française de Développement, ont permis le travail relaté par ce document. La richesse des découvertes effectuées illustre l'intérêt de poursuivre les recherches.

L'ANPN, qui dispose aujourd'hui d'un navire scientifique (le Vagabond), d'une directrice de plongée (Laurence Wosniak), d'une équipe technique et de matériel de plongée suffisant pour des palanquées de dix plongeurs, est en mesure d'accueillir des équipes scientifiques sous-marines étrangères et cherche à promouvoir la formation de plongeurs nationaux. Espérons que cet article encouragera d'autres partenariats scientifiques et l'approfondissement des recherches initiées par l'équipe des plongeurs mobilisée par la Fondation BIOTOPE.



Patrick Louisy

Gorgones : Gabon, Cap Esterias



Patrick Louisy

Gabon, Cap Esterias

## UNE MISSION D'EXPLORATION NATURALISTE EN PLONGÉE SOUS-MARINE AU GABON

### La zone d'étude

Les côtes atlantiques du continent africain sont notamment caractérisées par la très forte disproportion entre les faciès littoraux sédimentaires (plages sableuses, systèmes lagunaires, mangroves) et les formations rocheuses, quasi absentes. Entre les falaises du Cap Blanc en Mauritanie et l'Angola, il n'existe que quelques points rocheux comme la presqu'île du Cap Vert, la flèche latéritique de Conakry, l'inselberg granitique de Freetown, le Cap des trois pointes au Ghana, les caps de Guinée équatoriale et la Pointe indienne au Congo. En arrivant à Libreville, les quelques quinze kilomètres qui s'étendent entre le Cap Esterias et le Cap Santa Clara attirent fortement l'attention car ils font figure d'exception, notamment à l'échelle du Golfe de Guinée.

Contrairement aux autres rares côtes rocheuses de la région, issues du volcanisme, cette portion de côte est constituée de roches sédimentaires telles que des calcaires sénoniens, en alternance avec des couches de marnes et d'argiles, témoignant d'apports sédimentaires importants et d'une intense activité organique dans cette zone située entre la baie de la Mondah et l'estuaire du Komo. Des mouvements telluriques ont provoqué un bombement à l'origine d'une falaise côtière d'une vingtaine de mètres de hauteur, entaillée de nombreux exutoires. Ces mouvements sont également à l'origine d'une disposition en plaques successives quasiment parallèles à la côte, légèrement inclinées vers le large, figurant un escalier. L'érosion des plaques argileuses ménage des cavités sous les plaques plus dures de calcaire, offrant de multiples habitats pour les communautés d'espèces des systèmes récifaux. Entre les barres rocheuses, des à-plats sableux abritent quelques herbiers, peu denses du fait du niveau d'énergie des vagues.

### La plongée au Gabon

Une partie importante des côtes de l'ouest africain n'offre pas les conditions favorables à la pratique de la plongée loisir au point de posséder des clubs professionnels rentables :

- Côtes surtout sableuses, voire sablo-vaseuses au niveau du Golfe de Guinée du fait des importants estuaires et des secteurs de mangroves ;
- Côtes souvent balayées par les alizés, créant une houle rapidement importante au large.

Ainsi, la visibilité sous l'eau est le plus souvent faible depuis le Maroc jusqu'en Namibie, inférieure à 2 mètres au plus près du littoral. Dans ce contexte, cette activité nécessitant un matériel particulier, une formation spécifique et dans la mesure du possible un équipement de secours coûteux (caisson hyperbare en cas d'accident), est quasi inexistant dans la plupart des pays de cette partie de l'Afrique, et notamment au Gabon. La majorité des plongées effectuées au Gabon sont réalisées pour des compagnies pétrolières, par des scaphandriers effectuant des travaux d'installation

d'infrastructures ou de maintenance au niveau de plateformes pétrolières réparties dans la moitié sud du pays, le long de la côte. Par ailleurs, quelques passionnés plongent occasionnellement avec du matériel personnel mais c'est une activité très marginale. Depuis un an, l'ANPN a investi dans du matériel de plongée et réalisé plusieurs missions scientifiques. Néanmoins, le Gabon reste encore largement inexploré quant à ses habitats subaquatiques, et garde secrète une partie de sa biodiversité marine.

### État des connaissances naturalistes marines en Atlantique intertropicale africain et au Gabon

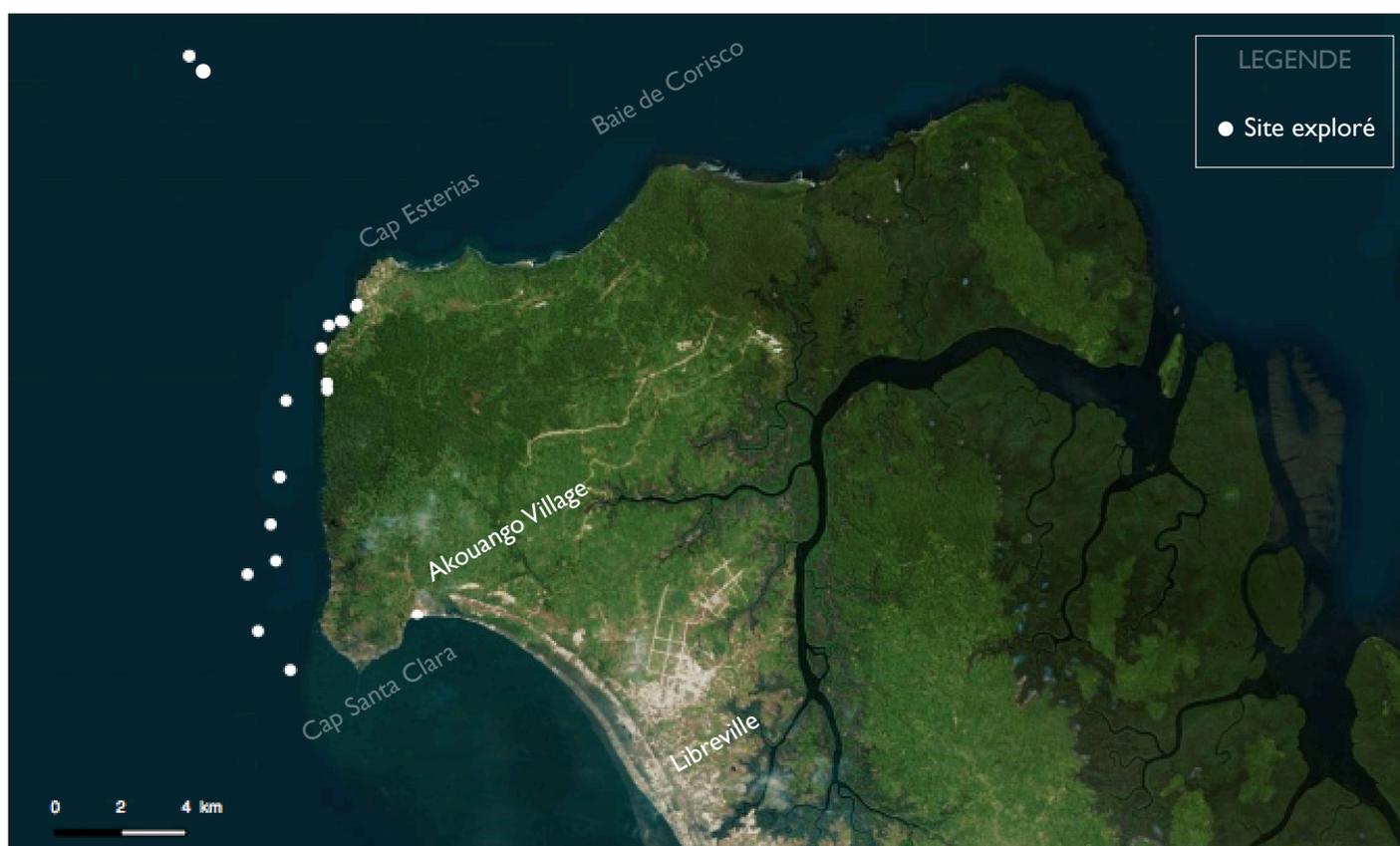
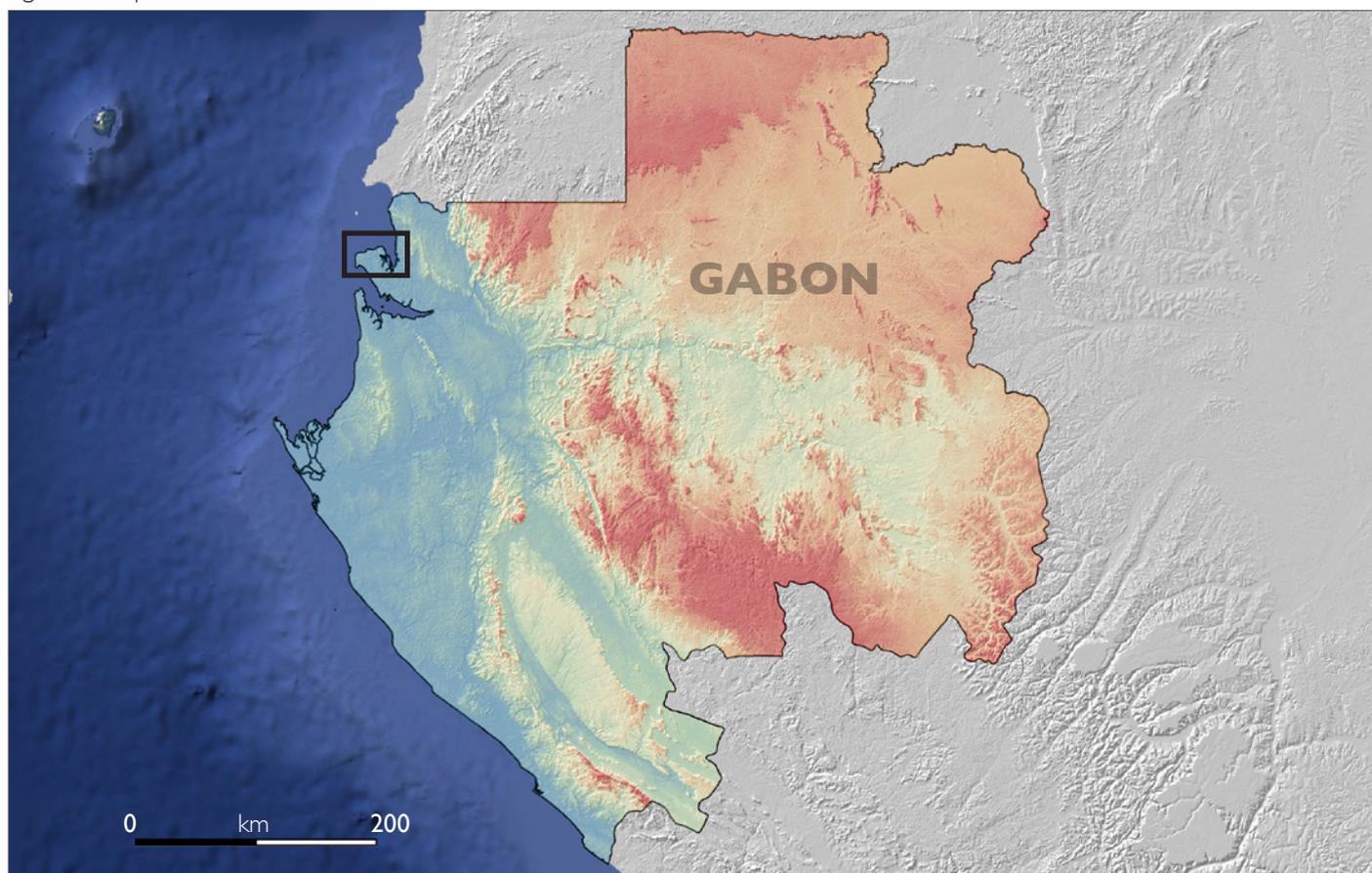
La faune marine du Golfe de Guinée est une des moins bien connues du monde (Roberts *et al.* 2002). Elle est pourtant d'un intérêt particulier, du fait de l'incidence conjointe du contre-courant équatorial et du sous-courant équatorial profond, qui coulent tous deux d'ouest en est et relie donc, à ces latitudes, l'Atlantique Ouest et l'Atlantique Est. La faune marine du Golfe de Guinée apparaît donc comme un mélange de deux faunes régionales (Scheltema 1971, 1995, Wirtz 2003, 2004, Wirtz *et al.* 2007).

Fridlander *et al.* (2014) écrivent "le Gabon, dans l'Ouest africain, est situé au sein de l'écosystème du Grand courant marin de Guinée (GCLME), l'une des régions marines les plus productives au monde, laquelle est très riche en ressources halieutiques, en production pétrolière, et elle est cruciale pour la vie des 300 millions d'habitants de ces côtes. En dépit de cette importance, la biodiversité marine du Gabon est faiblement connue du fait d'un manque de moyens financiers alloués à la recherche marine, d'un déficit de compétence en biologie marine et d'un accent mis essentiellement sur l'exploitation des ressources."

Les seuls groupes faunistiques marins étudiés en détail sont les cé-tacés (Weir *et al.* 2012a), les poissons d'intérêt commercial (Fisher *et al.* 1981, Bianchi 1992, de Bruyne 2013, Weir *et al.* 2012b), et les grands mollusques (Bernard 1984, Rolan 2005). Friedlander *et al.* (2014) ont étudié quelques détails de la vie marine liée aux plateformes pétrolières offshore. Pour les autres groupes faunistiques marins, il existe seulement quelques données sporadiques et des petites publications, comme sur les algues (John *et al.* 1974), le corail (Laborel 1974), les crevettes du genre *Pontonia* (Deboutteville 1948). Le Loeuff & Von Cosel (1998) ont résumé le modèle de distribution de quelques invertébrés marins sélectionnés le long de la côte tropicale de l'Est Atlantique.

Du fait de l'absence de développement de la plongée de loisir au niveau de la plupart des côtes ouest africaines (exception faite des îles), la plupart des collectes à l'origine des maigres connaissances s'est effectuée grâce à des missions de pêche, au large ou dans un minimum de profondeur pour caler des filets ou chaluter, ou bien par pose de nasse ou autres engins de pêche fixes notamment dans les mangroves. La zone strictement côtière et peu profonde a pu ainsi échapper à ces prospections et aux découvertes qui vont avec. Les espèces cryptiques, non commercialisées, sont particulièrement mal connues sur la zone.

Figure 2 : Cap Esterias et Santa Clara



Source : Bing aerial

## MÉTHODOLOGIE

### L'équipe

L'équipe dont la mission a été de rechercher, inventorier, collecter et photographier la faune *in situ* est composée de :

- **Lucas BERENGER**, en charge du développement marin à BIOTOPE, naturaliste ichtyologue, plongeur depuis 8 ans (N4 - CAH 2B)
- **Thomas MENUT**, co-fondateur de BIOTOPE, naturaliste ichtyologue, plongeur depuis 13 ans (N3 - CAH 1B)
- **Mathias PRAT**, Responsable "gestion de la production" à Biotope, naturaliste ichtyologue, plongeur depuis 18 ans (N2)
- **Catherine ROQUEFORT**, naturaliste ichtyologue, plongeuse depuis plus de 25 ans (E2 : Initiateur + Niveau 4),
- **Patrick LOUISY**, plongeur depuis plus de 30 ans. Ichtyologue professionnel, responsable scientifique de l'association Peau-Bleue, chercheur associé au laboratoire ECOMERS de l'Université de Nice. Il a publié entre autres le "Guide d'identification des poissons marins – Europe et Méditerranée" (Editions Ulmer) dont la ré-édition en 2015 complète et fait le point sur les dernières avancées en systématique en Europe (N3 – CAH 1B).
- **Peter WIRTZ**, plongeur depuis plus de 40 ans (+ de 8000 plongées). Pr. Dr, University of Wales, puis Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, PT 8005-139 Faro, Portugal), scientifique ichtyologue à la retraite et chercheur très actif en écologie marine de l'océan Atlantique-Est. Il est l'auteur ou co-auteur de très nombreuses publications relatant la description de nouvelles espèces et de listes commentées d'espèces signalées, pour différents secteurs géographiques de la façade. Toutes ces personnes se connaissent depuis de nombreuses années, ont souvent plongé ensemble, et réalisé des missions d'inventaires subaquatiques communes.

Cette équipe a été épaulée sur place par plusieurs autres personnes et structures indispensables au bon déroulement de cette mission :

- **Mathieu DUCROCQ**, coordinateur du projet Arc d'Emeraude au sein de l'Agence Nationale des Parcs Nationaux du Gabon. Il est l'instigateur de cette mission. Il a dirigé la bonne obtention de tous les documents administratifs nécessaires à la venue de l'équipe de plongeurs (invitations, visas, autorisation de prélèvement, puis de sortie du territoire), mais aussi trouvé les solutions pour les différents moyens de transport indispensables (bateaux, voitures) et l'hébergement, permettant le travail de débriefing et de conditionnement du matériel après les plongées.

- Le reste de l'équipe de l'ANPN et notamment **Gaëlle Valérie NGOUWA**, **Magloire Desiré MOUNGANGA**, **Flore KOUNBA PAMBO**. **Laurence WOZNIAK**, directrice de plongée sur le Vagabond. Elle a participé à la préparation de la mission (commande

de matériel de plongée, moyens d'évacuation en cas d'accident de plongée, préparation du Vagabond). Elle a eu pour responsabilité de valider chaque plongée et de sécuriser l'ensemble des plongeurs dans les conditions parfois difficiles et presque toujours inconnues que nous avons rencontrées.

- L'équipe du Vagabond, le bateau indispensable de la mission : **Quentin UPTON**, Capitaine (et cuisinier) ; **Parfait NGUEMA**, Pilote ; **Jacques MOUSSAVOU**, Pilote ; **Parfait OGANDAGA**, Mate-lot ; **Cédryc DITINGOU**, Bosco

### La plongée exploratoire, avec ou sans scaphandre autonome

Pour inventorier la faune marine et notamment les poissons, l'observation directe et *in situ*, qu'elle soit avec des bouteilles de plongée ou en snorkeling (= palme/masque/tuba, = PMT) représente un moyen très intéressant dès lors que les conditions de sécurité sont bonnes : peu de courant, peu de houle, eau à température supérieure à 10°C, visibilité supérieure à 1m, moyens d'évacuation rapide vers un centre de secours, etc. Lorsque ces conditions sont remplies, l'observation directe offre de nombreux avantages comparés aux techniques de pêche :

- Observation des individus vivants, et dans des patrons naturels de coloration ;
- Observation des comportements (chasse, territorialité, fuite, etc.), des regroupements ou déplacements solitaires ;
- Observation des habitats et micro-habitats d'espèces fréquentés ;
- Recherche active des très petites espèces inféodées au substrat (jamais capturées par des engins de pêche).

L'enregistrement automatique de ces éléments par des plongeurs aguerris à la pratique, devient une source d'analyse et d'interprétation plus fine que les captures extraites de l'eau.

Selon la profondeur du site, et au-delà de - 2 m, l'utilisation de bouteilles de plongée est plus efficace que la recherche en palmes/masque/tuba.

Dans un pays où la pratique de cette activité subaquatique n'est pas habituelle, l'organisation, dans de bonnes conditions de sécurité, de plongées en bouteilles relève du défi. La disponibilité de tout le matériel nécessaire a également été un point délicat à résoudre en amont et durant la mission.



Thomas Menut

Gabon, 2017

## La photographie in situ

La démocratisation de la photographie sous-marine, grâce à du matériel de moins en moins coûteux, a été à l'origine d'une révolution dans le milieu naturaliste : la possibilité de réaliser des listes d'espèces après des observations *in situ*, sans forcément posséder un bagage de connaissances tel que la parfaite maîtrise de tous les critères d'identification (sauf de prélever chaque espèce). A l'exception bien sûr des espèces pour lesquelles les critères morphologiques grossiers ne peuvent suffire à l'identification précise, la plupart des poissons peuvent être identifiés sur photographie, pour peu que l'on s'applique dans le cadrage (un "beau profil" si possible), la netteté et l'approche. Des informations sur les habitats sont également fixées de manière beaucoup plus fiable qu'avec la simple mémoire. Ces images sont également importantes pour comparer les espèces d'un site ou d'une région peu prospectée comme les côtes gabonaises, avec les mêmes espèces provenant d'autres populations. Des différences plus ou moins grandes peuvent être remarquées et être à l'origine d'une nécessité de recherche systématique approfondie.

Avec 6 personnes sous l'eau munies d'appareil photo avec caisson étanche (4 Appareils numériques Canon de type G15, 2 Nikon D800), la quantité de matériel rapporté à chaque plongée est importante, et les données collectives établies de mémoire après chaque immersion sont très utilement vérifiées ensuite sur ordinateur.

Ces photographies permettent aussi l'illustration des rapports.



Thomas Menut

Gabon, Cap Esterias

## L'échantillonnage du vivant en plongée

Dans la mesure où un doute existait dans l'identification et la connaissance d'une espèce, il était convenu que nous tenterions de collecter des échantillons (pour les organismes fixés) ou un/plusieurs spécimens dans le cas des poissons. Des autorisations de prélèvement ont été demandées aux autorités compétentes gabonaises, tout comme des autorisations de sortie du territoire pour les envois de ces échantillons aux scientifiques taxonomistes spécialistes issus de plusieurs universités dans le monde.

Sous l'eau, les collectes ont été essentiellement réalisées par Peter Wirtz, aidé des autres plongeurs de la Fondation Biotope :

- Prélèvement simple d'animaux à faible mobilité (mollusques nudibranches par ex), ou fixés (algues, gorgones, coraux) ;
- Prélèvement avec anesthésique (huile de clou de girofle + alcool) pour les espèces plus vives (crustacés, poissons).

Une fois à terre, un travail assez fastidieux a été fait de conditionnement des échantillons prélevés, puis d'empaquetages protégés avant envois.



Thomas Menut

Plusieurs techniques de prélèvement. Gabon, CapEstérias

## L'utilisation d'engins de capture

Nous avons rassemblé avant la mission 3 types de matériel :

- Epuisettes de diverse taille pour les recherches depuis le bord
- Filet verveux double (voir photo)
- Epervier

Ce dernier n'a pu être utilisé par manque de temps et de lieux adéquats. Le filet verveux a été posé à deux reprises sur un petit fond sableux (2 à 3 m de profondeur) entre deux barres rocheuses.

Retenons que le temps a globalement manqué pour mettre en pratique ces engins ; l'organisation des deux plongées quotidiennes (et les temps de déplacement important au sein de la zone d'étude), les débriefings, le conditionnement du matériel prélevé ont fortement limité la mise en pratique de ces techniques.

## La photographie ex situ

Cette pratique n'a concerné que les spécimens récoltés. Les objectifs attendus :

- Posséder des clichés des organismes vivants ou juste morts, mais pas encore conservés dans un produit dénaturant leurs patrons de coloration ;
- Avoir des images très détaillées de ces animaux, et dans certains cas une possibilité de mesurer les individus (photo sur papier millimétré).

Ces images seront utiles voire nécessaires si des publications scientifiques sont établies pour la description de nouveaux taxons.



Thomas Menut



## La bancarisation des données

À tout taxon identifié lors des explorations en plongées ou snorkeling, une série d'informations numérisées est associée :

- Date ;
- N° de l'exploration ;
- Localisation (coordonnées GPS enregistrées, + table cartographique) ;
- Identification (à l'espèce ou au genre) des individus contactés ;
- Caractéristiques de l'exploration et effort de prospection : plongée ou snorkeling, durée, profondeur maximale et nom des personnes ayant participé.

Ces éléments sont fournis dans ce rapport de mission.

Toutes les photos prises des espèces possèdent dans leur dénomination ou dans les propriétés des fichiers les informations suffisantes pour les rattacher à une date, une plongée et donc un lieu.

Tableau I : Effort de prospection

Numéro d'exploration	Type	Date	Nombre de personnes qualifiées	Durée (minutes)	Profondeur en m (min-max)	Visibilité en m.	Commentaire
1	PMT	22 nov 2017	6	150	0 - 2,5 m	2 m	De jour
2	Plongée	23 nov 2017	6	70	7 – 10 m	1 m	De jour
3	PMT	23 nov 2017	6	90	0 – 2,5 m	2 m	De jour
4	Plongée	24 nov 2017	6	60	6 – 10,5 m	1 m	De jour
5	Plongée	24 nov 2017	6	75	0 – 5 m	1,5 m	De jour
6	Plongée	24 nov 2017	3	30	0 – 2,5 m	1,5	De nuit
6 bis	PMT	24 nov 2017	5	80	0 – 2 m	6 m	De nuit, embouchure rivière
7	Plongée	25 nov 2017	6	75	7 – 10,7 m	3 m	De jour
8	Plongée	25 nov 2017	6	90	6 – 10 m	2 m	De jour
9	Plongée	26 nov 2017	6	75	7 – 9 m	2 m	De jour
10	Plongée	26 nov 2017	6	75	6 – 9 m	4 m	De jour
11	Plongée	27 nov 2017	6	75	11 – 15 m	10 m	De jour
12	Plongée	27 nov 2017	6	75	9 – 12 m	5 m	De jour
13	Plongée	28 nov 2017	4	70	6 – 8,5	3-4 m	De jour
14	Plongée	28 nov 2017	4	75	5 – 7 m	3-4 m	De jour
15	Pêche à pied	29-30 nov 2017	1	330	0 – 1 m	/	De jour
/	Pêche	24 nov 2017	/	1200	1,5 m	/	Pose d'un filet Verveux
/	Pêche	25 nov 2017	/	1200	1,5 m	/	Pose d'un filet Verveux
16	Pêche à pied	28 nov 2017	2	60	0 – 1 m	/	De jour. Aux abords de l'hôtel Résidence Akuango village, hors zone d'étude

## PRINCIPAUX RÉSULTATS ACQUIS ET DISCUSSION

### Le planning/déroulé de la mission

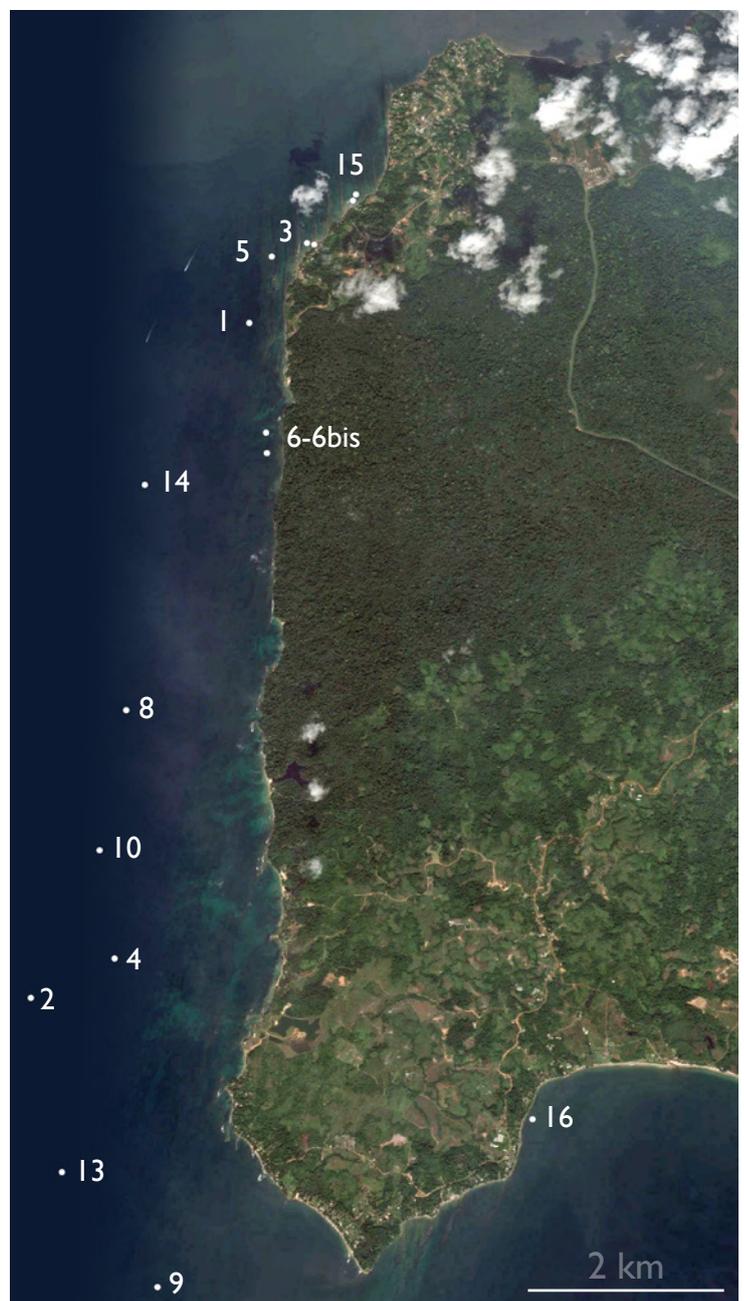
(Voir annexe 1 : Journal de bord)

Au total, la logistique de la mission peut se résumer en quelques chiffres :

- 11 plongées bouteilles ;
- 4 séances de snorkeling ;
- 2 séances de recherches sur l'estran.

Soit un total d'environ 115 heures de prospections sur place

- 2 poses de filet verveux : le temps a clairement manqué pour ces techniques de pêche, qui n'étaient pas l'objet principal de la mission ;
- 5 séances photographiques en aquarium des échantillons suspects (d'identification délicates) collectés ;
- Des séances d'identification sur site puis de retour en France ;
- Une demi-journée de conditionnement pour envoi aux spécialistes de tout pays, du matériel collecté.



Source : Bing Aerial

## Les grands types d'habitats naturels

Même si plusieurs types d'habitats peuvent être distingués, toutes les transitions existent entre eux, ce qui rend difficile le placement de césures. Par ailleurs, la notion d'habitat ne vaut que pour les groupes que l'on considère, et leur capacité à appréhender ces milieux, à s'y déplacer et à les exploiter. D'où la notion de micro-habitat, qui permet d'illustrer par exemple qu'un habitat vital pour un mollusque nudibranche de quelques millimètres de long est à appréhender différemment que celui d'un poisson de grande taille tel qu'un mérou. Considérant prioritairement les poissons, nous avons retenu les habitats suivants :

- **Le secteur de l'estran**, c'est-à-dire le trait de côte, où alternent barres rocheuses (plus fréquentes au nord de la zone d'étude) et sables dans une profondeur comprise entre 0,5 m au-dessus du niveau de la mer et - 2 m environ. Dans la zone d'étude, cette zone possède des surfaces sableuses, avec un peu de dépôts détritiques, des zones à sol plus caillouteux puis les barres rocheuses disposées presque parallèlement au trait de côte (orientées NNE-SSE), sous formes de blocs plus ou moins compacts ou au contraire bien faillés. D'une largeur d'environ 50 m, elles alternent avec des plages sableuses de même largeur. Il existe aussi quelques mares intertidales (« tide pool »). Mares résiduelles formées au creux des rochers de l'estran soumis à la marée, elles sont alimentées par les hautes eaux de la marée et découvertes à marée basse. Ces petits écosystèmes aquatiques littoraux, à recouvrement algal important, sont très intéressants pour la biologie marine, de nombreuses espèces animales et végétales s'y étant adaptées. Elles sont par exemple très intéressantes pour certains gobies.



Thomas Menut

L'estran : Gabon, Cap Esterias

- **Les secteurs de sables "profonds"**. Cet habitat n'a quasiment pas été exploré (sauf en bordure de plateau, entre -10 et -14m), bien qu'il soit souvent colonisé par des espèces surprenantes (Dragonnet, poissons plats, Ophichtidae, uranoscopes...). A la fois ces plages de sables monotones ne constituaient pas une priorité, mais en plus, leur prospection nécessite des plongées de nuit, ce qui était difficile à mettre en œuvre lors de cette première mission. Il n'en reste pas moins que cet habitat fait partie de ce vaste écosystème côtier et sa prospection devrait être envisagée ultérieurement, car elle offre de potentielles découvertes complémentaires d'un intérêt justifiant l'organisation d'une nouvelle session d'exploration par l'ANPN et ses partenaires scientifiques.



Thomas Menut

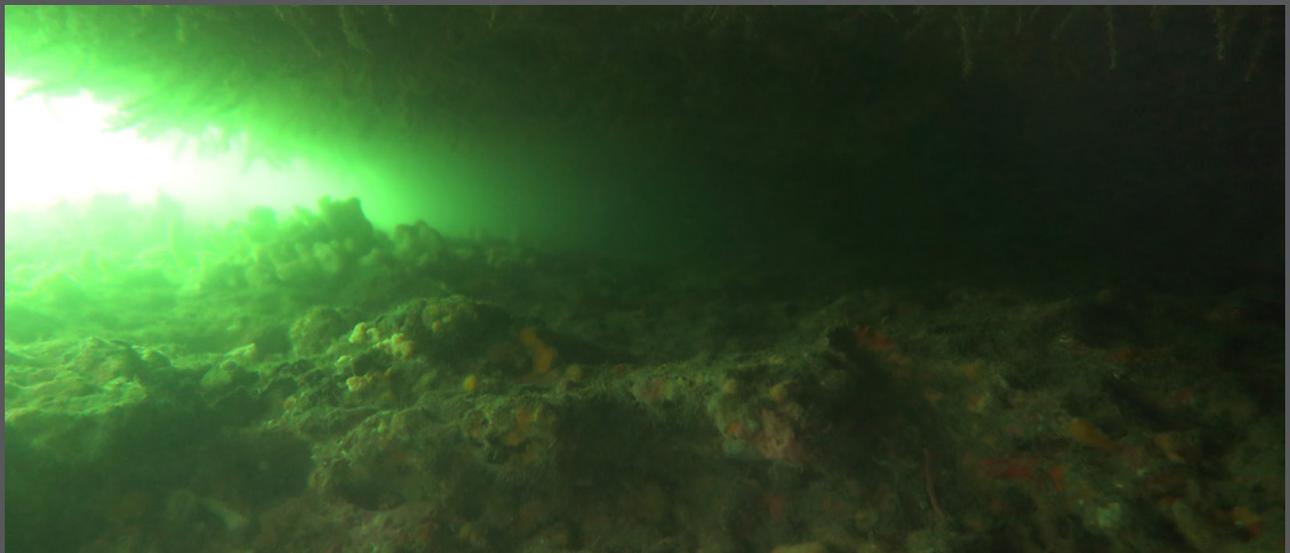
Zone de sable, au-delà des 8 m : Gabon, Cap Esterias

- **Les secteurs de roches dominantes et de cavités**. Cet habitat était l'objet premier de la mission et son enjeu principal : ce type d'habitat est peu courant sur le littoral gabonais, et peu prospecté. Nous avons découvert sous l'eau le système d'alternance de barres rocheuses et de plateaux recouverts d'éléments détritiques ou de sable. Ces barres rocheuses, explorées entre -5m et -15m sont souvent cassées à leurs extrémités, créant ainsi des petits éboulis de roches et des failles en contrebas. Soit du fait de l'effondrement ou du soulèvement d'une dalle soit du fait du pendage (inclinaison sous l'action de forces tectoniques) de ces structures, ces dernières peuvent former de longues cavités de 50 cm à plusieurs mètres de profondeur, voire créer de vastes réseaux sous une première couche dure. Cependant, du fait de la houle très présente et des grandes ouvertures de ces cavités, la faune fixée nous a semblé peu développée, en effet, elle doit s'adapter à une forte agitation contrairement à ce que l'on s'attend à trouver dans des cavités profondes.



Thomas Menut

Habitat de roches et cavités : Gabon, Cap Esterias



Thomas Menut

Habitat de roches et cavités : Gabon, Cap Esterias

• **Les plateaux rocheux.** Ils alternent avec les barres rocheuses. Ils sont exposés à la houle (et donc au ressac). Relativement plat ou en très légère déclivité, ils possèdent une petite couche de sable variable selon la distance à la "casquette" (le bord vertical du plateau), quelques aspérités du socle rocheux, une couverture algale sur 10 à 30% maximum, et selon les sites explorés, de beaux champs de gorgones, alternant avec des spongiaires, et parfois (dans les eaux les plus claires, donc les plus au large) quelques coraux. En apparence monotone, cet habitat semble être le terrain de jeu quasi exclusif de quelques espèces comme le Gobiesocidae *Lecanogaster gorgonophila* (ventosé sur les gorgones), ou le petit serran *Serranus pulcher* (qui exploite les quelques rares trous, failles ou autres aspérités de ce secteur).



Thomas Menut

Plateaux rocheux : Gabon, Cap Esterias

Thomas Menut



Plateaux rocheux : Gabon, Cap Esterias

• **Les "casquettes"**. Nous avons séparé des secteurs rocheux, la partie la plus exposée des barres, que nous nommons "casquette". Elle est l'interface entre le plateau rocheux supérieur et l'éboulis rocheux en contrebas, ainsi que la cavité juste en-dessous. Sa particularité tient à son exposition maximale au ressac, la cavité en-dessous augmentant les turbulences déjà grandes. Cette casquette à structure très irrégulière, comportant de nombreux trous, est très colonisée par les animaux fixés (gorgones, coraux "dents de cochon", éponges, hydraires, etc...), et plusieurs poissons (Blennidae surtout) y sont très bien représentés.

Thomas Menut



La "casquette" ou bord du plateau rocheux : Gabon, Cap Esterias

## Chiffres marquants de la diversité ichthyologique observée

67 taxons ont ainsi pu être différenciés lors de ces 115 heures de recherche subaquatique.

- 58 font consensus quant à leur identification au rang spécifique ;
- 3 ont été déterminé au mieux jusqu'à leur genre (*Trachinotus* sp., *Mycteroperca* sp., et un juvénile de Muraenidae ;
- 4 se rapprochent d'espèces connues mais pourraient ne pas être celles-ci : *Spicara* cf. *melanurus*, *Spicara* cf. *nigricauda*, *Fontitrygon* cf. *margaritella* et *Abudefduf* cf. *hoefleri* ;
- Enfin, 2 sont clairement nouvelles pour la science, c'est-à-dire non décrites à ce jour :
  - un petit Gobiesocidae du genre *Apletodon*, observé à d'assez nombreuses reprises sous les pierres

- un très petit gobie dont le pattern de coloration montre une tache blanche en forme de larme sous l'oeil.

Cette diversité, même si elle ne peut pas être considérée comme proche de l'exhaustivité ne semble pas très importante, et le nombre d'espèces comptabilisée à chaque plongée, entre 11 et 34, confirme un peu cette impression. La biomasse observée est elle-même assez faible, mais elle est minimisée par la faible visibilité dont nous disposions. D'après nos recherches dans les publications récentes, il semble que 21 espèces trouvées ici n'étaient pas encore signalées du Gabon.



Patrick Louisy

### Acanthuridae

#### *Acanthurus monroviae* - LC

Le Chirurgien ouest africain est essentiellement réparti des côtes marocaines jusqu'à l'Angola, y compris les îles, des Canaries à Sao Tomé et Annobon (Rocha 2016), bien qu'il se rencontre occasionnellement jusqu'en Méditerranée Orientale (Louisy 2015). C'est une des rares espèces que nous avons assez régulièrement observée en groupe ou en banc, ne dépassant pas une cinquantaine d'individus, et plus souvent une dizaine. Elle fréquente les habitats rocheux à mixtes. Les juvéniles se rencontrent dès la zone des marées (jusqu'à 5-8 m de profondeur), les adultes fréquentant des zones moins superficielles, notamment sur les fonds rocheux coralliens tels qu'on les voit au large, dans 10 à 15 m d'eau.



Thomas Menut



Thomas Menut



Patrick Louisy

## Apogonidae

### *Apogon imberbis* - LC

L'espèce est bien présente sur la façade ouest africaine jusqu'au nord de l'Angola et les îles de l'Atlantique des Canaries jusqu'à Sao Tomé (Gon 2016). Entre les caps Santa Clara et Esterias, cet apogon est très commun sans être très abondant : on le repère de jour dans les petites cavités (moins vu dans les grandes, trop exposées), les espaces interstitiels entre plaques rocheuses, où quelques individus attendent la nuit pour sortir se nourrir. L'espèce a été peu observée en début de mission du fait des conditions de visibilité très difficiles. Il ne semble pas y avoir de différences de coloration entre ces populations et celles que nous connaissons en Méditerranée, ou dans l'archipel du Cap-Vert.



Thomas Menuet

## Apogonidae

### *Phaeoptyx pigmentaria* - LC

Cet apogon très reconnaissable est présent des deux côtés de l'Atlantique. Dans la Caraïbe, il est assez commun en Guadeloupe et Martinique, mais rarement abondant. Du côté Est-Atlantique, il n'est connu que du Golfe de Guinée et ses îles ; il est considéré comme présent dans le nord du Gabon (Gon, 2016). Ce poisson est d'un brun clair transparent tacheté de noir, sans barres sur l'œil. Deux observations (mais pas de photos) ont été faites lors de cette mission, dans des abris de plusieurs dizaines de centimètres de large, constitués par des espaces entre roches, et sous une dalle un peu surélevée. Les deux individus observés étaient seuls, mais au milieu d'*Apogon imberbis* en plus grand nombre. Lorsqu'on les éclaire, ces poissons s'éloignent lentement vers le fond de leur cavité.

Guadeloupe. Petite Anse.



Patrick Louisy

## Balistidae

### *Balistes punctatus* - **VU** (red List, UICN monde)

Ce baliste est endémique des côtes atlantiques de l'Afrique, du Maroc à l'Angola, de Madère aux îles du Golfe de Guinée (Matsuura 2016). Sur la côte rocheuse explorée, nous l'avons noté 8 fois sur 15 prospections. Si sa présence est donc assez régulière il reste cependant peu abondant : pas plus de 2 individus par plongée (à 6 plongeurs). Les individus observés sont des jeunes de 7 à 20 cm de longueur, alors que les adultes atteignent 45 cm. Les habitats fréquentés sont rocheux : dalles et grandes roches, zones de cassures et failles présentant des cachettes. Si les individus les plus petits ne semblent guère s'éloigner d'une cachette où ils se réfugient à l'approche des plongeurs, les plus grands paraissent beaucoup plus mobiles.



Thomas Menuet

Thomas Menut



Cap-Vert, Tarrafal, octobre 2015

## Blenniidae

### *Entomacrodus cadenati*

Vu lors de prospection à pieds le long du rivage rocheux, dans les secteurs exposés aux vagues. Plusieurs blennies optent pour cet habitat particulier, et notamment l'espèce *Entomacrodus cadenati* (présente au Cap Vert et à Sao Tomé), finalement trouvée par l'un de nous. La ressemblance physique avec *Scartella cristata* est importante, et correspond probablement à une même adaptation à ce mode de vie.

Patrick Louisy



## Blenniidae

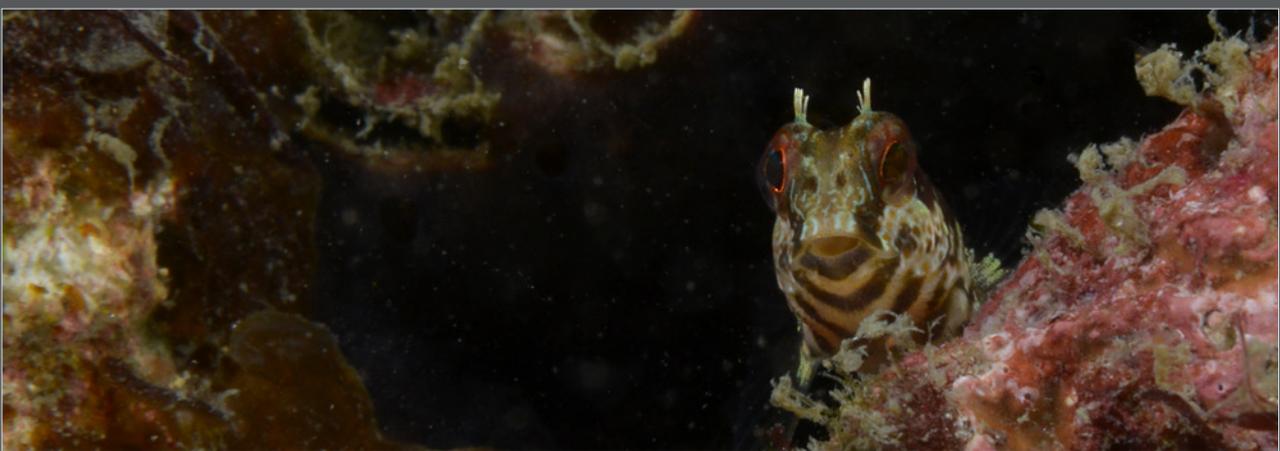
### *Hypleurochilus aequipinnis* - LC

Le genre *Hypleurochilus* compte 11 espèces réparties dans l'Atlantique et partiellement (pour une espèce) en Méditerranée. L'espèce découverte lors de cette mission ne serait pas *H. pseudoaequipinnis* (signalée par Wirtz 2007 à Sao-Tomé, à moins de 250 km des côtes gabonaises) mais l'espèce connue de l'est Atlantique, par exemple du Sénégal, *H. aequipinnis* (détermination sur spécimen : Ronald Fricke). Nous l'avons observée sur 4 sites, mais les conditions difficiles rencontrées ne permettent pas d'affirmer qu'elle était absente ailleurs. Elle colonise les rebords des barres rocheuses bien exposées, comme *Ophioblennius atlanticus*. Sans être très abondante, elle peut localement être rencontrée à une densité d'un individu par mètre linéaire, entre 3 et 12 m au moins, dans la mesure où il y a les trous de bonne dimension pour qu'elle s'y cache, ne laissant dépasser que sa tête.

Patrick Louisy



Thomas Menut



Peter Wirtz



Cameroun, mâle non territorial

## Blenniidae

### *Microlipophrys bauchotae* - LC

Cette petite espèce a été observée et collectée dans des flaques littorales à marée basse près du village Akouango. Elle y est commune, et il est probable qu'elle soit également présente dans les flaques quelques kilomètres plus au nord au sein de la zone d'étude. Son identification a été confirmée par Ronald Fricke. Connue jusqu'alors du Cameroun et de Fernando Poo (Bioko), son signalement est nouveau pour le Gabon.

Thomas Menut



## Blenniidae

### *Ophioblennius atlanticus* - LC

Depuis Springer (1962), la forme ouest-atlantique est considérée comme une sous-espèce différente, *Ophioblennius atlanticus macclurei*, élevée au rang d'espèce par Hastings & Springer (2009). Cependant, Muss *et al.* (2001) distinguent 5 lignées génétiques chez *Ophioblennius atlanticus* et Williams & Springer (2016) indiquent qu'il existe, sous ce nom, plusieurs espèces non décrites. D'après ces derniers, la forme nominale *O. atlanticus* pourrait ainsi être restreinte à Madère et les *Ophioblennius* rencontrées au Gabon seraient alors une autre espèce à ce jour non nommée. L'identification jusqu'au rang de l'espèce pour ce taxon pourrait donc être prochainement à rediscuter. Entre le Cap Estérias et celui de Santa Clara au Gabon, nous n'avons pas relevé une forte densité de cette espèce comme on le voit notamment aux Canaries où elle est largement dominante chez les Blenniidae. Ici, nous ne l'avons pas remarquée à la côte où les petits fonds sablo-rocheux et les très faibles pentes ne lui conviennent probablement pas trop, mais plus au niveau des barres rocheuses entre 3 et 11 m, sur des rebords exposés aux courants cisailants induits par le ressac et la houle ou dans de grandes failles. Lorsque des trous d'environ 1 à 2 cm de diamètres existent, cette espèce partage l'habitat avec 2 autres blennies, *Hyleurochilus aequipinnis* et *Parablennius sierraensis*. *Ophioblennius* se rencontre en effectifs faibles, et se comporte de façon assez farouche, peu curieuse.

Patrick Louisy



## Blenniidae

### *Parablennius sierraensis*

Cette espèce n'a pas pu être déterminée avec certitude *in situ*, mais sa petite taille (les mâles adultes n'atteignent guère que 4 cm de longueur totale), un nombre de rayons segmentés ne dépassant pas 18 à la nageoire dorsale et la présence d'une tache ovale s'étendant entre la première et la troisième épine de la dorsale plaident très fortement pour *Parablennius sierraensis* (voir Williams & Springer 2016a) ; un spécimen collecté a permis de confirmer cette identification (détermination : Ronald Fricke). L'espèce est connue du Cabo-Verde à l'Angola et sa présence au Gabon (premier signalement ici) n'est donc pas surprenante. Nous en avons rencontré deux morphes colorés, l'une essentiellement beige marbrée de brun, l'autre à dominante dorée (le patron de coloration sous-jacent restant reconnaissable).

Cette blennie a été observée lors de la plupart de nos plongées entre 1 et 10 m de profondeur, en milieu principalement rocheux, parfois mixte. Elle est par endroit commune sur les plateaux rocheux plus ou moins recouverts de sable, sur et sous les pierres, blocs ou éboulis sur fond meuble. La houle de fond, parfois marquée lors de nos observations, ne semble pas la déranger outre mesure. Elle paraît territoriale et reste peu farouche face aux plongeurs.

Patrick Louisy



*Parablennius sierraensis*

Thomas Menut



### Blenniidae

#### *Scartella cristata* - LC

Cette blennie est bien représentée aux Canaries, en Méditerranée, sur les côtes de l'Afrique de l'Ouest jusqu'en Namibie (Louisy 2015 ; Williams & Springer 2016a). Au Cap Vert, elle est remplacée par l'endémique *Scartella caboverdiana* (Bath 1990). Non répertoriée au Gabon par le site internet *FishBase*, elle ne constitue pourtant pas une découverte étonnante. Cette espèce colonise les estrans rocheux battus par les vagues, se tenant souvent sur les parois presque verticales des roches au niveau de la surface de l'eau. Cette position, alternativement immergée et émergée, est probablement une bonne défense contre la prédation, perturbant la vision des prédateurs. Rarement vue au-delà de 1 m de profondeur, colonisant les roches superficielles de manière hétérogène, la blennie chevelue peut se rencontrer en densité localement élevée.

Catherine Roquetfort-Serval



### Callionymidae

#### *Callionymus (Paradiplogrammus) bairdi* - LC

Ce très petit dragonnet (le spécimen photographié mesurait environ 1,5 cm) n'est connu que des îles du Cap-Vert, Sao Tomé, Ascension et Sainte Hélène (Fricke 2016). Notre observation constitue donc une première signalisation pour la côte continentale d'Afrique. Il faut de bons yeux pour repérer ce poisson peu mobile et bien camouflé sur le fond (malgré ses motifs magnifiques, notamment la nageoire dorsale du mâle nuptial mais qui reste souvent repliée). Alors que l'espèce est observée d'ordinaire sur des fonds meubles de sable grossier, l'unique individu noté ici se trouvait sur le "plateau" rocheux à recouvrement mixte : petite couche de sable (plutôt grossier) et affleurement de roche plate, le tout colonisé par des gorgones et des ascidies naines visibles sur photo.

Thomas Menut



## Carangidae

### *Caranx fischeri* - LC

Il semble que ce soit la seule espèce du genre *Caranx* que nous ayons aperçue lors de cette mission. Décrite en 2007 (Smith-Vaniz & Carpenter), par séparation au sein du complexe *Caranx hippos*, et présente uniquement en Atlantique-Est (en sympatrie avec *C. hippos*), cette carangue se reconnaît à sa nageoire anale blanche (celle de *C. hippos* est jaune) et à sa silhouette trapue (plus allongée chez *C. hippos*). Nous l'avons observée à 5 reprises (des adultes de 40 à 70 cm au moins, isolés ou à 2-3 individus) dans des fonds minima de 7-10 m, mais leur détection en pleine eau n'a été possible qu'au large, dans de bonnes conditions de visibilité. Plutôt curieux au moment de la mise à l'eau des plongeurs, ces poissons s'éloignent ensuite et ne réapparaissent plus qu'occasionnellement.

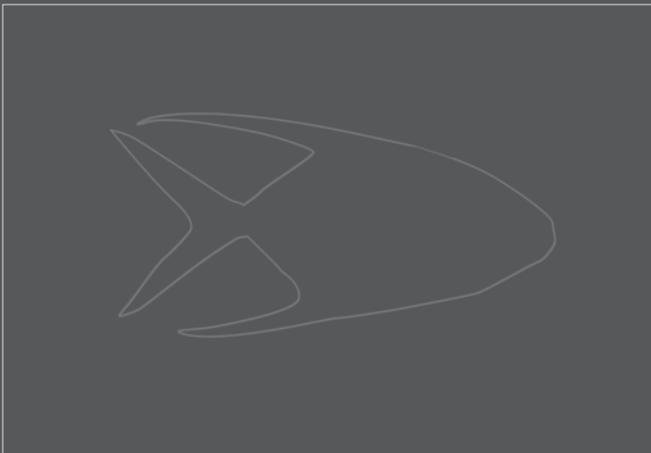
Thomas Menut



## Carangidae

### *Trachinotus* sp.

Nous avons vu à deux reprises, fugacement et dans de mauvaises conditions de visibilité, un Carangidé à corps élevé avec une haute queue en ciseaux et un long prolongement à la nageoire dorsale et à l'anale. Il s'agit probablement d'un *Trachinotus* (*T. goreensis* ou *T. maxillosus*), mais ce pourrait aussi être *Caranx senegalus*. Les deux individus entrevus, très mobiles, évoluaient entre 1 et 3 m du fond.



Thomas Menut



## Sparidae (Centracanthidae)

### *Spicara* cf. *melanurus* - LC

Cette espèce paraît reconnaissable à sa tache noire, axiale, sur le côté du pédoncule caudal, ainsi qu'à la présence d'une tache axillaire foncée à la base de la nageoire pectorale. Un poisson correspondant à ces caractéristiques a été rencontré, une fois, dans un secteur très côtier ; ne disposant que d'une photo, nous ne pouvons pas en garantir l'identification. Cet individu de taille modeste se trouvait dans un petit banc de *Parakuhlia macrophthalmus* dans moins d'un mètre d'eau, caché dans une large faille entre deux roches (un comportement qui paraît assez atypique pour cette espèce de pleine eau).

Mathias Prat



## Sparidae (Centracanthidae)

### *Spicara* cf. *nigricauda* - LC

Ce poisson semble se caractériser par la tache noire s'étendant sur le haut du pédoncule caudal, parfois en forme de selle ; il ne paraît pas avoir de tache axillaire à la nageoire pectorale. Un banc de plusieurs dizaines de poissons paraissant attribuables à cette espèce a été observé tournant le long d'une "casquette" rocheuse entre 6 et 10 m de profondeur. Les photos réalisées ne permettent cependant pas d'en garantir l'identification.

nb : Carpenter & Iwatsuki (2016) estiment que *Spicara nigricauda* est un synonyme de *S. melanurus* mais *FishBase* et *Catalog of Fishes* considèrent que les deux espèces sont bien valides.

Patrick Louisy



## Cirrhitidae

### *Cirrhites atlanticus* - LC

Représentant d'une petite famille pantropicale (33 espèces recensées sur le site internet *FishBase*), ce poisson n'est connu que de quelques îles de l'Est-Atlantique (Sao-Tomé, Ilheo das Rolas, Annobon) et du Ghana. Nos observations au Gabon constituent donc une nouvelle signalisation pour ce pays. Ce poisson assez grand pour la famille (10 à 15 cm pour les individus observés), a un comportement territorial qui le fait remarquer : il s'expose sur les vives rocheuses, en vertical sur les grandes failles entre 8 et 15 m, mais garde son côté farouche, en partant très vivement si l'on s'approche à moins d'un mètre, pour se reposer quelques mètres plus loin. Il semble n'apprécier que les substrats durs, et les habitats exposés à la houle.



Patrick Louisy

## *Chaetodontidae*

### *Chaetodon robustus* - LC

Ce poisson est signalé avec certitude des îles du Cap-Vert et du Sénégal jusqu'au Golfe de Guinée, y compris au Gabon (Bailly 2016a). Nous ne l'avons observé que deux ou trois fois lors de nos plongées, évoluant sur fond rocheux, éventuellement à proximité du sable.



Thomas Menut

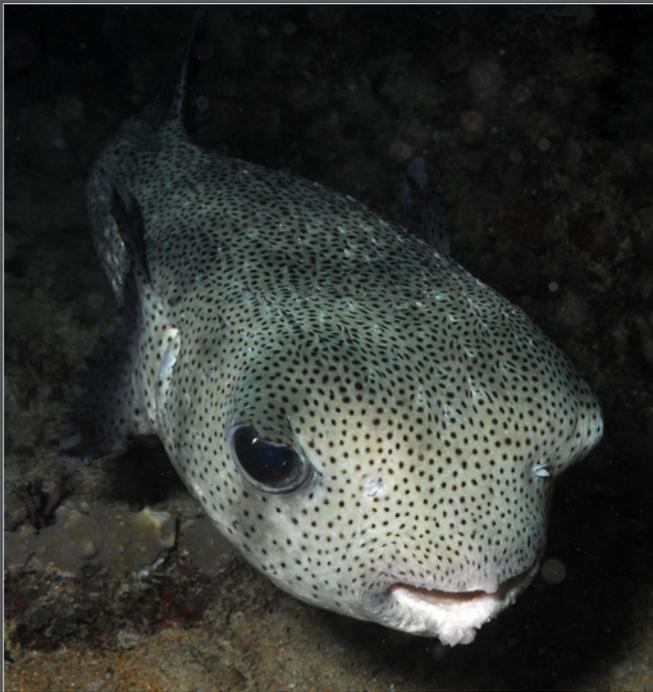
## *Dasyatidae*

### *Fontitrygon* cf. *margaritella* - DD

Le seul sélacien observé sous l'eau est une petite raie pastenague de couleur assez claire, beige à brun, à "nez" assez pointu. Il s'agit sans doute du même individu, rencontré au calme sous la même cavité lors de 2 plongées dans le même lieu, le matin et l'après-midi. Par ailleurs, il est probable qu'il s'agisse de la même espèce que celle capturée par 2 fois (2 individus différents) au filet verveux dans 2 m de profondeur dans un des espaces sablonneux entre 2 barres rocheuses de la côte. Cependant, les images sous-marines obtenues ne permettent pas de le confirmer avec certitude. Samuel Iglésias (spécialiste au Museum National d'Histoire Naturelle, station marine de Concarneau, com. pers.) a identifié les photos des spécimens pêchés comme appartenant au genre *Fontitrygon* (*F. garouaensis*, *F. margarita* ou *F. margaritella*, avec une préférence pour cette dernière). Les photos sous-marines sont probablement les premières images de cette espèce prises *in natura*. Ces raies à activité plutôt nocturne, et à faible abondance sont difficiles à mettre en évidence en plongée ce qui ne signifie pas qu'elles soient rares.



Thomas Menut



Thomas Menut

Cap-Vert, octobre 2015

## Diodontidae

### *Diodon hystrix* - LC

Pour l'Est-Atlantique, ce poisson par ailleurs cosmopolite a été signalé jusqu'ici au Cameroun, aux îles du Cap-Vert, d'Ascension et de Sainte-Hélène (Leis 2016). Il s'agit donc d'une espèce nouvelle pour le Gabon. L'espèce a été observée dans une large cavité. Espèce peu nageante, plutôt placide, elle cherchera à fuir sans précipitation vers le fond de la cavité ou le milieu extérieur pour retrouver plus loin un autre abri.



Patrick Louisy

## Ephippidae

### *Chaetodipterus lippei* - LC

Cette petite famille d'une quinzaine d'espèces regroupe notamment les *Platax* à répartition indo-Pacifique. Des 3 espèces du genre *Chaetodipterus*, seule *C. lippei* possède une répartition est-Atlantique (Heemstra 2016). Elle est néanmoins assez proche d'un autre représentant de cette famille, *Ephippus goreensis* (signalé du Sénégal à l'Angola et des îles de Sao Tomé et du Cap-Vert), que nous n'avons pas mis en évidence ici. En deuxième moitié de mission, une fois la visibilité redevenue acceptable, *C. lippei* a été observé à chaque plongée, par petits bancs de 3 à 15 environ, plutôt des jeunes adultes ou subadultes. Ce poisson fréquente les fonds mixtes à dominante de sable, mais aussi les plateaux rocheux ; il nage toujours au-dessus du fond.



Thomas Menut

Thomas Menut



## Gerreidae

### *Eucinostomus melanopterus* - LC

Malgré les conditions d'observations difficiles en bord de mer; du fait de la houle et de la mauvaise visibilité, nous avons pu déceler ce Gerreidae, classiquement visible dans les zones sableuses bien dégagées entre 0,5 et quelques mètres de profondeur; plus facilement de nuit. Cette espèce possède une vaste répartition tropicale, puisqu'elle est présente des deux côtés de l'Atlantique et dans les Caraïbes. Fait intéressant mais connu, elle est vue dans les embouchures de rivières, en eau parfaitement douce, comme c'est le cas sur la zone d'étude, près du camp militaire français d'aguerrissement. Les densités observées en ce mois de novembre, dans une eau agitée, ont été très faibles.

Thomas Menut



## Gobiesocidae

### *Apletodon n. sp.*

Après un examen minutieux par R. Fricke et P. Wirtz, il s'avère que cet *Apletodon*, d'abord considéré comme appartenant à l'espèce *A. wirtzi* (décrite en 2006 d'exemplaires de Sao Tomé puis du Cameroun) est en fait une nouvelle espèce non encore décrite.

Nous avons observé ce poisson à 4 reprises durant cette mission au Gabon. En soulevant les pierres, ce très petit poisson (1,5 cm) n'est pas rare. Accroché en face inférieure de la roche, c'est le mouvement particulier de sa queue (en balancier de gauche à droite) qui finit par le trahir. Nous l'avons noté entre 1 et 10 m de fond. Il s'agit donc d'une espèce nouvelle pour la science, actuellement en cours de description par Ronald Fricke et Peter Wirtz.

Patrick Louisy



Thomas Menut



Thomas Menut



Thomas Menut



## Gobiesocidae

### *Lecanogaster chrysea*

Suite à des collectes réalisées à Sao Tomé ces dernières années, une nouvelle espèce de Gobiesocidae a été décrite par Fricke & Wirtz en 2017 : *Lecanogaster gorgonophila*, 2<sup>ème</sup> espèce du genre, se caractérisant par un trait de vie original, son association apparemment exclusive avec des gorgones. Lorsque nous avons découvert des petits porte-écuelles collés à des gorgones, nous avons logiquement pensé à cette espèce bien que, pour P. Wirtz, la coloration des individus observés paraît inhabituelle pour *L. gorgonophila*. En réalité, les spécimens collectés ont été identifiés par Ronald Fricke comme *Lecanogaster chrysea*, espèce à la biologie mal connue jusque-là signalée uniquement du Ghana (Briggs, 1957) et peut-être de Namibie (Olivar, 1987). Il semblerait donc que *L. chrysea* soit tout aussi "gorgonophile" que *L. gorgonophila*. Ainsi, sur les plateaux rocheux où poussent plusieurs espèces de gorgones (à partir de 6-8 m de profondeur), l'inspection précise de ces invertébrés a permis de découvrir ce poisson de moins de 3 cm de long, fixé par sa ventouse ventrale le long des axes principaux. Cette espèce, qui ne paraît pas particulièrement rare, se distribue de manière hétérogène : on peut ainsi en trouver plusieurs individus dans un secteur restreint, sur des gorgones proches, et ne plus en détecter un seul sur plusieurs dizaines de mètres.



Patrick Louisy

Thomas Menut

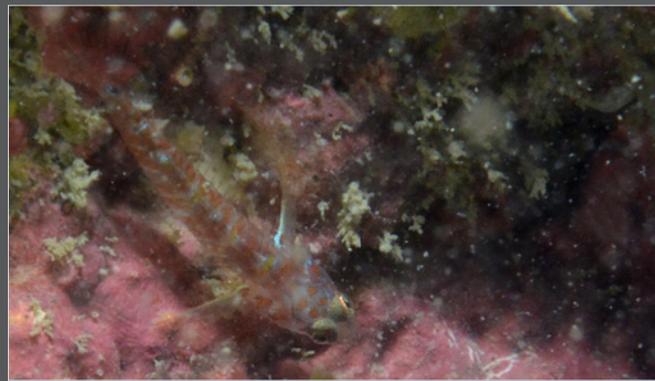


Cap-Vert, octobre 2015

Peter Wirtz



Thomas Menut



Patrick Louisy



## Gobiidae

### *Bathygobius casamancus* - LC

Des 28 espèces que comprend le genre *Bathygobius* dans le monde (Schliewen 2011) seules 3 existent sur les côtes atlantiques de l'Afrique, dont 2 ont été observées lors de cette mission. Concernant *B. casamancus*, répartie de la Mauritanie à l'Angola (Miller & Murdy 2016), deux observations ont été faites uniquement en rivage rocheux et dans une mare littorale à marée basse. Cette espèce assez grande (plus de 7 cm pour les adultes) semble se satisfaire de conditions difficiles (très faible profondeur; eau très chaude) ; pas très farouche, elle ne recherche pas les abris. Elle paraît supporter quelques congénères à proche distance, le partage de ces milieux restreints étant peut-être une nécessité.

## Gobiidae

### *Bathygobius burtoni* - EN

Cette 2<sup>ème</sup> espèce de *Bathygobius* est connue du Ghana et du Cameroun, ainsi que quelques îles du Golfe de Guinée (Miller & Murdy 2016). Son signalement est nouveau pour le Gabon. Elle n'a été collectée qu'en un seul exemplaire dans une mare intertidale juste en bord de plage, parmi de très nombreux spécimens de *Bathygobius casamancus*. Il semble que ce soit son habitat principal (connue entre 0 et 5 m de profondeur). Elle est donnée comme strictement marine, alors que *B. casamancus* peut se satisfaire d'eau saumâtre (Schliewen 2011). Les spécialistes de l'UICN considèrent que cette espèce, du fait de son habitat strictement côtier fortement exposé aux aménagements, de son aire de répartition connue inférieure à 150 km<sup>2</sup> et du nombre très faible de sites répertoriés, mérite le classement "En danger d'extinction" sur la liste rouge mondiale.

## Gobiidae

### *Corcyrogobius lubbocki* - VU

Cette espèce décrite en 1988 est connue de l'île Annobon, du Ghana et de Sao-Tomé (Wirtz & al., 2007). La confirmation de sa présence au Gabon complète donc sa répartition. Nous l'avons notée lors de 3 plongées, entre 5 et 11 m de profondeur, en plusieurs exemplaires. Nous ne doutons pas qu'il soit relativement commun, puisque nous l'avons trouvé beaucoup plus régulièrement à partir du moment où nous avons compris où le chercher : son habitat est beaucoup moins "cavernicole" que son cousin méditerranéen *Corcyrogobius lichtensteini* (qui vit dans les zones obscures des grottes et parois coralligènes ou sous des plafonds) puisqu'il est visible à la fois au plafond des dalles rocheuses disposées en "casquettes", assez larges pour être encore bien exposées à la lumière, mais aussi sur les rebords des plaques de roches cassées, colonisées par des algues rouges encroûtantes et des spongiaires, et encore plus exposées à la lumière. Avec l'habitude de sa recherche, on peut dans quelques secteurs (distribution sans doute non homogène) en déceler plusieurs sur 10 m prospectés.

Ce gobie est classé "Vulnérable" dans la liste rouge mondiale de l'UICN, du fait de la faible surface estimée pour l'ensemble de ses populations (environ 1900 km<sup>2</sup>) et les possibles atteintes à ses habitats, considérés comme principalement côtiers (même si les connaissances sont faibles à ce sujet). L'ajout d'une répartition gabonaise qu'il conviendrait d'estimer pourrait être un apport intéressant pour une éventuelle révision de ce statut.

Thomas Menut



**Gobiidae**

*Gobius cf. rubropunctatus* - LC

*Gobius rubropunctatus* est signalée de la Mauritanie jusqu'au Ghana (Miller & Murdy 2016), ainsi qu'à Sao Tomé et Príncipe (Wirtz, com. pers.) ; elle paraît donc nouvelle pour le Gabon. Il n'y a guère de doutes sur l'identification des individus observés et photographiés, cependant d'après Schiewen (com. pers.) la définition de cette espèce reste mal cernée. Les échantillons récoltés permettront sans doute de clarifier la question. Des juvéniles de cette espèce ont été vus en assez grand nombre sur de très petits fonds sableux (0,5 à 5 m), se confondant facilement avec leur milieu ; seule la tache noire sur leur dorsale les distingue lorsque l'on se trouve à moins d'un mètre (les eaux étant souvent chargées de particules fines). Plusieurs adultes ont été vus dans des fonds un peu plus importants (6-8 m) plus loin du rivage, dans un habitat mixte plutôt sableux, mais parsemé de petits blocs. Ce poisson a un comportement classique pour un gobie de milieu ouvert : curieux jusqu'à une certaine distance, puis fuyant quand on s'approche à moins d'un mètre.

Patrick Louisy



Patrick Louisy



Patrick Louisy



**Gobiidae**

*Gorogobius nigricinctus* - LC

Cette espèce appartient à un genre endémique de l'Afrique de l'Ouest comprenant seulement 2 espèces. *Gorogobius nigricinctus* est connue du Sénégal au Ghana, ainsi que sur les îles comme Annobon et Sao Tomé (Miller & Murdy 2016 ; Wirtz et al. 2007). Elle est clairement inféodée aux roches bien faillées, qui proposent des abris, voire des habitats protégés de la houle directe ; de très petite taille, l'espèce mise sur les micro-refuges à sa portée. Ce type d'habitat est assez commun sur cette partie rocheuse de la côte gabonaise, et nous avons observé à maintes reprises ce poisson coloré et assez détectable (peu farouche), que ce soit dans 1 m d'eau dans les blocs faillés émergeant à marée basse, ou dans des cavités à 10-14 m de fond. Les effectifs, sans être importants, sont réguliers : plusieurs individus par m<sup>2</sup> dans les habitats favorables où on observe l'espèce.

Patrick Louisy



## Gobiidae

### *Wheelerigobius maltzani* - LC

Ce petit gobie est un **premier signalement pour le Gabon**. L'espèce, connue du Sénégal au Cameroun et des îles du Golfe de Guinée (Schliewen 2011) a été décrite il y a plus d'un siècle (Steindachner, 1882). Les habitats fréquentés par *W. maltzani* sont assez diversifiés, depuis les cailloutis et alternances de sable et roche jusqu'au secteurs durs de blocs plus ou moins déstructurés. Ce poisson semble se tenir plutôt au sol, aux pieds de roches ou de formations algales et occupe toute la gamme de profondeurs entre 0 et 14m. Cette espèce de quelques centimètres de longueur passe inaperçue des plongeurs généralistes ou des pêcheurs, mais ne semble pas rare, même dans des eaux à houle importante. Une fois repérés, ces poissons peu farouches se laissent assez bien approcher (comme la plupart des gobies).

Patrick Louisy



Patrick Louisy



## Gobiidae

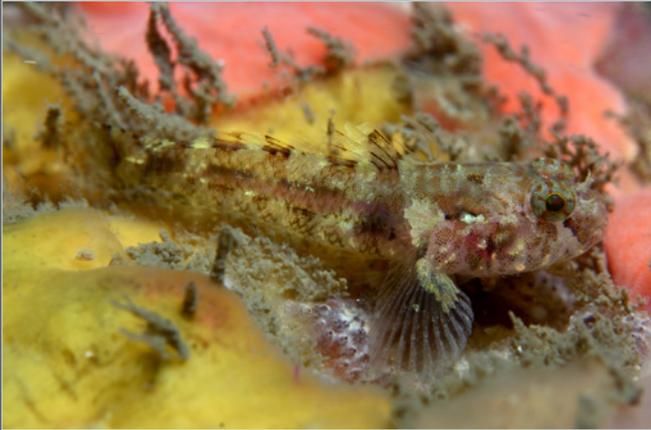
### *Wheelerigobius wirtzi* - LC

Cette petite espèce est aussi un **premier signalement pour le Gabon**. Décrite il y a moins de 30 ans (Miller, 1988), elle n'était connue que du Cameroun et de Sao Tomé (Schliewen 2011). Ce gobie paraît clairement préférer les environnements rocheux sans dépôts sédimentaires. Il a été rencontré principalement dans des habitats semi-ombragés, notamment au bord de "casquettes" rocheuses stratifiées, plus ou moins en groupe à l'ombre sous la strate supérieure, le substrat étant essentiellement couvert d'algues calcaires encroûtantes et d'éponges, notamment des éponges roses digitées. *W. wirtzi* a été rencontré moins souvent que *W. maltzani* ; il est assez peu farouche et se laisse photographier de très près si l'approche est précautionneuse.

Patrick Louisy



Patrick Louisy



*Gobiidae*

“White tear” goby / Gobie à larme blanche

Ce petit gobie est une espèce nouvelle pour la science (Ulrich Schliewen, com. pers.). D'une taille ne dépassant pas 3 cm, il se reconnaît à certains éléments de coloration : une barre blanche qui s'élargit de l'œil à la mâchoire inférieure, des bandes obliques alternativement claires et sombres sur les nageoires dorsales, une large tache, claire ou sombre selon l'humeur, à la base supérieure de la pectorale et des traits rayonnants rougeâtres sur l'œil.

En termes de morphologie, on peut noter la présence d'une paire d'appendices évoquant des petits barbillons sous le menton, et des rayons libres très développés aux nageoires pectorales. Nous avons observé ce poisson à 7 reprises, dans des milieux mixtes sablo-rocheux ou sur les zones de dalles rocheuses à blocs libres entre 7 et 15 m de fond : c'est le plus souvent en soulevant des pierres de plus de 15 cm que nous l'avons découvert en face inférieure, au milieu d'une riche vie fixée (algues, éponges, mollusques, petits crustacés et échinodermes variés).

Thomas Menut



Patrick Louisy



Thomas Menut



*Gobiidae*

*Periophthalmus barbarus* - LC

La côte ouest africaine ne possède qu'une espèce de périophthalme, endémique mais largement distribuée depuis le Sénégal jusqu'en Angola (Miller & Murdy 2016). Sur notre zone d'étude, nous l'avons mis en évidence une fois en eau douce dans la mangrove à quelques dizaines de mètres en amont de l'embouchure d'une petite rivière traversant la forêt de la Mondah, et se jetant en mer au niveau du camp militaire français. Nos observations de nuit ne nous ont pas permis de voir si l'espèce était abondante. Par ailleurs observé en bordure de mer vers Nionyé (au sud de l'estuaire du Komo), l'espèce peut être en bonne densité si les habitats ne sont pas dégradés (plusieurs individus par mètre linéaire de berge).



Thomas Menut

## Haemulidae

### *Parakuhlia macrophthalmus* - DD

Ce petit Haemulidae est une espèce grégaire (au moins à l'état juvénile et subadulte) présente sur la côte continentale africaine du Sénégal à l'Angola, particulièrement dans le Golfe de Guinée (Carpenter & Johnson 2016). Nous l'avons aperçu en groupes de 15 à 100 individus, calés entre 2 roches ou dans une faille d'une plaque rocheuse formant un abri, mais à la fois soumis au ressac ou au courant. Malgré quelques particularités assez typiques (nageoires jaunes, corps élevé, bouche remontant nettement vers le haut), l'espèce se confond assez facilement avec *Pomadasys incisus*, que l'on retrouve parfois en mélange dans les bancs de juvéniles.

L'espèce est classée comme "Data Deficient" par l'UICN du fait du manque de connaissances à son sujet : peu de spécimens en collection dans les musées et apparente rareté dans les endroits où elle est connue comme au Sénégal ou à Sao Tomé (de Morais *et al.* 2015). Cependant, cette espèce ne paraît pas rare dans les petits fonds rocheux explorés lors de cette mission.



Thomas Menut

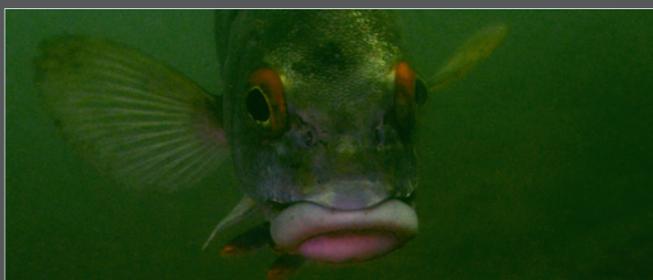


Patrick Louisy

## Haemulidae

### *Plectorhinchus macrolepis* - LC

La distribution connue de ce poisson va du Sénégal au Congo, incluant les îles du Golfe de Guinée (Carpenter & Johnson 2016). Selon ces auteurs, cette espèce ne serait jamais abondante ; elle est cependant bien connue des pêcheurs sous-marins entre les caps Estérias et Santa Clara. Nous l'avons-nous même observée plus d'une fois sur 2, dans des fonds compris entre 3 et 15 m, nageant non loin des grandes structures rocheuses munies de larges failles. Des individus dépassant 40 cm (donc pleinement adultes puisque la taille maximale connue est de 47 cm) sont souvent capturés.



Thomas Menut

Thomas Menut



## Haemulidae

### *Pomadasys incisus* - LC

Cette espèce est largement répandue dans l'est atlantique, depuis la Méditerranée et le sud de l'Espagne jusqu'au sud de l'Angola (Louisy 2015 ; Carpenter & Johnson 2016). Commune à très commune aux Canaries, où certains d'entre nous ont pu l'observer en grands bancs, elle semble rare dans les fonds côtiers entre les caps Santa Clara et Estérias. Nous n'avons relevé que deux observations furtives de juvéniles, mélangés aux bancs de *Parakuhlia macrophthalmus* (avec lesquels il est d'ailleurs facile de les confondre) sur des petits fonds rocheux inférieurs à 2 m. La détermination a été possible sur photos, notamment en se référant à la taille et l'inclinaison de la bouche et à la longueur relative des parties molle et épineuse de la nageoire dorsale.

Patrick Louisy



## Holocentridae

### *Sargocentron hastatum* - LC

Cette espèce est connue le long des côtes de l'ouest africain du Portugal à l'Angola et autour des îles du Golfe de Guinée et de l'archipel du Cap-Vert (Greenfield 2016). Ce poisson, pourtant si commun au Cap-Vert, n'a été vu que très ponctuellement : deux observations d'un individu unique à chaque fois, l'un à très faible profondeur sous une roche à cavité, l'autre bien au large des côtes, vers 8 m de profondeur, dans des eaux beaucoup plus claires. Ce poisson paraissant assez farouche à l'approche des plongeurs, il est possible que la mauvaise visibilité lors de la plupart de nos plongées ait diminué notablement la probabilité de le détecter.

Thomas Menut



## Kyphosidae

### *Kyphosus vaigiensis* (syn. *K. incisor*) - LC

L'identification des Kyphosidae est délicate *in situ*. Cette espèce était connue en Atlantique sous le nom de *Kyphosus incisor*, qui a été mis en synonymie avec *Kyphosus vaigiensis* (Knudsen & Clement 2013). L'espèce a été identifiée par la combinaison d'un nombre d'écaillés légèrement supérieur à 70 sur la ligne latérale (d'après photo d'un spécimen pêché) et de lignes longitudinales de couleur dorée à caramel sur les flancs, bien visibles en plongée. Ce poisson a été signalé (sous le nom *K. incisor*) du Maroc à l'Angola en passant par Madère, les Canaries, l'archipel du Cap-Vert et les îles du Golfe de Guinée et même, à deux reprises, en Méditerranée Occidentale (Louisy 2015 ; Sakai & Nakabo 2016). Observé à quatre reprises en groupes de quelques individus (pas de grands bancs), en pleine eau mais à quelques mètres à peine au-dessus du fond, ce poisson assez farouche reste curieux mais ne s'approche des plongeurs que brièvement.

Patrick Louisy



Patrick Louisy



Thomas Menut



Patrick Louisy



## Labridae

### *Bodianus speciosus* - DD

Cette espèce existe aux îles du Cap-Vert et le long de la côte ouest africaine jusqu'à l'Angola (Westneat 2016a). A l'exception des premières explorations, dans des eaux perturbées et très chargées, nous l'avons rencontrée de façon systématique lors de nos plongées. Pour l'essentiel les observations vont de juvéniles de 2-3 cm (à livrée typique : bleu violacé à tête jaune), toujours présents quoiqu'en petits nombres, à des subadultes de 30 cm. Les grands mâles, de plus de 45 cm, sont probablement plus rares et plus farouches. Les habitats fréquentés sont surtout les barres rocheuses entre 0,5 et 15 m (nos observations se limitant à cette profondeur), les individus nageant le plus souvent seuls un peu au-dessus du fond. Cette espèce en constant mouvement paraît curieuse mais ne se laisse pas trop approcher. Son classement en "Data Deficient" sur la liste rouge UICN correspond à une interrogation non résolue : c'est une espèce a priori assez commune dans le golfe de Guinée mais on ne connaît pas les prises de pêche et leur évolution.

## Labridae

### *Coris atlantica* - LC

Cette girelle est présente des îles du Cap-Vert au cap Lopez au Gabon (Westneat 2016a). Si nous l'avons régulièrement croisée en plongée, nous ne l'avons jamais vue en grand nombre, que ce soit pour les juvéniles ou les adultes. Il ne semble pas qu'il y ait de fortes différences de coloration avec les populations observées au Cap-Vert. Cette espèce au comportement curieux, toujours en mouvement, se rencontre plutôt au-dessus des roches recouvertes d'algues.



Thomas Menut

Thomas Menut



Thomas Menut



## Labridae

### *Thalassoma newtoni* - LC

Cette espèce connue du Sénégal à Sao Tomé et Príncipe (Westneat 2016a) a également été rencontrée dans le secteur des caps Clara et Estérias. Elle est une **signalisation nouvelle pour le Gabon**. Nous en avons observé des juvéniles presque à chaque immersion, en plongée ou en snorkeling à faible profondeur, parfois par 2 ou 3, et souvent mélangés à *Coris atlantica* ou *Pseudupeneus prayensis*. Les adultes sont beaucoup moins nombreux, et en eaux plus profondes. Ce poisson semble être en perpétuel mouvement à la recherche de proies sur les fonds rocheux recouverts de flore et de faune fixées.

Patrick Louisy



## Labrisomidae

### *Labrisomus nuchipinnis* - LC

Williams & Springer (2016b) indiquent que la population Est-Atlantique de ce poisson (par ailleurs présent aussi en Atlantique-Ouest) représenterait une espèce distincte, dont la dénomination demanderait des études taxonomiques complémentaires. Elle est signalée de Madère à la Guinée Équatoriale (Williams & Springer 2016b) et son observation au Gabon constitue donc une extension de son aire de répartition connue. Ce poisson semble affectionner les habitats rocheux chaotiques, plutôt avec une végétation algale développée dans laquelle les jeunes se dissimulent. Plusieurs individus ont été vus lors de notre première exploration en snorkeling dans 40 cm d'eau. Les observations nous semblent souvent hasardeuses et leur fréquence est sans doute bien inférieure à la présence réelle de cette espèce. Sa présence éventuelle hors des zones superficielles reste à démontrer.

Patrick Louisy



Patrick Louisy



## Lethrinidae

### *Lethrinus atlanticus* - LC

Cet empereur est connu du Sénégal au Congo, y compris l'archipel du Cap-Vert et les îles du Golfe de Guinée (Carpenter 2016). Lors de cette mission, nous n'avons rencontré que des juvéniles (4 à 6 cm le plus souvent), mais de façon répétée (50 % d'occurrence lors de nos explorations subaquatiques). Ils ont été observés dans des habitats variés, notamment dans des zones mixtes (sable et rocher) à faible profondeur et sur les plateaux rocheux couverts de gorgones et d'algues jusqu'à 7-8 m.

Patrick Louisy



## Lutjanidae

### *Lutjanus endecacanthus* - DD

La distribution de cette espèce semble restreinte au Golfe de Guinée, du Ghana à l'embouchure du fleuve Congo (Carpenter 2016). Elle se reconnaît notamment aux critères suivants : rangées d'écaillés obliques sur le dos, 16-17 rangées horizontales d'écaillés entre l'origine de la nageoire anale et la ligne latérale, 8 à 10 rangées verticales sur la joue (Allen 1981 ; Carpenter 2016). La nageoire caudale est tronquée, parfois très arrondie au niveau des pointes. Chez les individus rencontrés en plongée, les nageoires pelviennes, l'anale et un gros quart inférieur de la caudale sont en général brun foncé ; le corps peut présenter transitoirement des stries verticales foncées (parfois claires) sur le flanc et le dos.

Dès lors que la visibilité s'est un peu améliorée, ce poisson a été rencontré à toutes nos plongées, à des profondeurs de 5 à 15 m. Il fréquente les fonds rocheux, dalles ou amas de gros blocs, notamment lorsqu'ils comportent des failles et cavités. C'est un poisson plutôt farouche qui tend à s'éloigner ou se cacher à l'approche des plongeurs, mais certains individus se sont montrés brièvement curieux. Il est connu et recherché par les quelques pêcheurs au harpon.

**NB** : Aucune des photos que nous avons réalisées ne permet d'attester avec certitude la présence de *Lutjanus agennes* et *L. dentatus*, autres espèces de *Lutjanus* réputées présentes dans la zone, lors de nos plongées. Des études préliminaires sur spécimens auraient sans doute été utiles (par exemple au marché aux poissons) pour déterminer les possibles critères d'identification visuelle pour ces espèces. Dans l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons avancer, par rapport à *Lutjanus endecacanthus*, les caractères distinctifs suivants :

- *L. agennes* se caractérise par 4 rangées d'écaillés entre la nageoire dorsale et la ligne latérale, courant parallèlement à cette dernière, 5-6 rangées verticales d'écaillés sur la joue, 12-13 rangées horizontales d'écaillés entre l'origine de la nageoire anale et la ligne latérale (Allen, 1981 ; Carpenter, 2016). S'y ajoute une queue assez grande et relativement fourchue (avec des pointes).
- *L. dentatus* présente des caractéristiques assez comparables à *L. endecacanthus* : rangées d'écaillés obliques sur le dos (mais 4,5-5 lignes d'écaillés au-dessus de la ligne latérale contre 6 pour *L. endecacanthus*), 15-17 rangées horizontales d'écaillés entre l'origine de la nageoire anale et la ligne latérale, 9-10 rangées verticales sur la joue (Allen 1981 ; Carpenter 2016). Il a cependant un profil de la tête plus régulièrement arrondi (profil légèrement creux au niveau des yeux chez *L. endecacanthus*) et un corps proportionnellement moins haut et plus épais.

Patrick Louisy



## Lutjanidae

### *Lutjanus fulgens* - LC

Ce poisson n'est connu que de la côte occidentale d'Afrique, principalement dans le Golfe de Guinée (Carpenter 2016). Avec ses gros yeux, son corps relativement symétrique entre le haut et le bas, ses lignes longitudinales dorées et sa queue à bord sombre, il est assez facile à identifier en plongée. Nous n'avons pu observer cette espèce nageuse que sur les sites où nous avons bénéficié d'une visibilité correcte, évoluant un peu au-dessus des rochers à des profondeurs de 8 à 15 m.

Patrick Louisy



Thomas Menuet



Patrick Louisy



Patrick Louisy



Thomas Menuet



## Lutjanidae

### *Lutjanus goreensis* - DD

*Lutjanus goreensis* n'est connu que de la côte occidentale d'Afrique, le Golfe de Guinée, et des îles du Cap-Vert (Carpenter 2016). Il se distingue en principe par la présence d'une ligne bleue (parfois pointillée) sur la joue, qui n'est malheureusement pas toujours visible *in situ*. Cependant, son corps relativement élevé et aplati latéralement, sa tête pointue, sa teinte assez uniforme, d'aspect nacré, ainsi que ses nageoires impaires souvent rosées permettent souvent de l'identifier, même à une certaine distance. Quelques juvéniles rencontrés à faible profondeur (moins de 1,5 m) montraient une barre sombre oblique sur l'œil. Les adultes et subadultes semblent cependant vivre plutôt au-delà de 5-6 m de profondeur, généralement seuls, sur fond rocheux ou en limite de sable. Le classement UICN de cette espèce comme "Data Deficient" indique un manque de données valides sur la possible réduction des prises de pêche ou sur la taille moyenne des individus capturés.

## Monacanthidae

### *Cantherhines pullus* - LC

Ce poisson bourse est connu des deux côtés de l'Atlantique tropical. À l'Est, il est signalé du Golfe de Guinée (Matsuura 2016b) ; sa signalisation au Cap-Vert serait une erreur (Wirtz *et al.* 2013). On pourrait penser de cette espèce omnivore (plantes, éponges, tuniciers, bryozoaires, etc.) qu'elle fréquente plus volontiers les eaux claires, sur substrat dur à développement corallien comme on le constate dans les Caraïbes. Ici, c'est notamment lors des plongées les plus au large que nous l'avons aperçue, mais pas seulement, ce qui laisse à penser qu'elle est capable d'exploiter une certaine amplitude d'habitat.

## Mugilidae

### *Liza cf. grandisquamis* - DD

Le Mulet à grandes écailles est une espèce que l'on retrouve dans l'est Atlantique, entre la Mauritanie (Maigret & Ly 1986) et la République du Congo (Harrison 2016). Deux caractères, vérifiables sur l'unique photo de mulet que nous avons pu prendre, permettent d'identifier cette espèce : 9 rayons mous à la nageoire anale (A III, 9) et 9 rangées d'écailles entre les pelviennes et la première nageoire dorsale. Cet individu de 15-20 cm a été observé de nuit dans le secteur de mangrove à l'embouchure de la petite rivière en milieu de zone d'étude. Le petit dénivelé entre la mer et le débouché de la rivière limite fortement les mélanges entre l'eau douce et l'eau salée, au point que la salinité de ce petit plan d'eau paraissait (au goût) quasi nulle. Rien d'étonnant pour un représentant de cette espèce, qui fréquente les milieux peu profonds et semble-t-il assez sédimentaires (estuaires, mangroves entre autres) où elle est parfois abondante. Son statut patrimonial UICN (Data Deficient) est lié à des interrogations sur la taille et l'évolution de ses populations.

Thomas Menut



Patrick Louisy



## Mullidae

### *Pseudupeneus prayensis* - VU

Ce barbet est distribué depuis les côtes de Mauritanie jusqu'en Angola, et dans les îles du Cap-Vert et de Sao Tomé. Il a été observé lors de presque toutes nos plongées, entre les très petits fonds et 15 m (il est connu pour vivre jusqu'à 300 m), mais rarement en grand nombre et jamais en banc. Les milieux fréquentés sont assez variés : sable, sable et roche, voire sur les grandes dalles rocheuses. Les cavités sont évitées, tout comme les habitats recouverts d'algues. Son statut "Vulnérable" sur la liste rouge de l'UICN est lié à une forte baisse des effectifs (estimée à 30 % sur les dix dernières années) du fait de la pêche excessive au chalut et près des côtes, en Mauritanie notamment.

**NB :** Une autre espèce de Mullidae, *Mulloidichthys martinicus*, très commune au Cap-Vert, n'a curieusement pas été notée lors de cette mission.

Thomas Menut



Cap-Vert, octobre 2015

## Muraenidae

### *Echidna peli* - LC

Cette espèce est connue de la Mauritanie au cap Lopez (Gabon), ainsi que des îles du Cap-Vert, Sao Tomé et Annobon (Smith & Brito 2016). Une seule observation a été réalisée pendant la mission au Gabon. Un individu farouche, dont seuls quelques centimètres de tête dépassaient d'une petite cavité formée dans les amas rocheux.

Lucas Béranger



## Muraenidae

### *Gymnothorax afer* - LC

Cette murène occupe l'Ouest africain entre la Mauritanie et l'Angola, mais aussi les îles du Cap-Vert, Sao Tomé et Príncipe (Smith & Brito 2016). Bien que ce soit l'espèce de *Gymnothorax* la plus commune dans la zone, peu d'éléments sont connus à son sujet (notamment l'évolution de ses populations), si ce n'est qu'elle est habituellement rencontrée sur les fonds rocheux. Nous l'avons observée à deux reprises : une première fois en début de mission dans un amas de rochers littoraux dans 1 m d'eau, puis en plongée vers 10 m de profondeur.

Lucas Béranger



## Muraenidae

### *Muraenidae* sp.

Cette petite murène, qui ne devait pas dépasser 30 cm de longueur totale, n'a pas pu être déterminée. Parmi les hypothèses d'identification, ce pourrait être un juvénile d'*Enchelycore anatina* ou bien de *Gymnothorax marsei*. Mais il pourrait aussi s'agir d'une autre espèce. Ce poisson a été fugitivement observé et photographié dans une cavité formée sous un amas de roches, juste devant une "casquette" en bord de dalle rocheuse, vers 8 m de profondeur.

Patrick Louisy



## Pomacanthidae

### *Holacanthus africanus* - LC

Le poisson-ange africain est présent du Sénégal à la République Démocratique du Congo, au Cap-Vert et à Sao Tomé, et peut-être plus au sud en Angola et en Namibie (Bailly, 2016). Il a été assez régulièrement observé, sauf les premiers jours (visibilité réduite et houle importante). A chaque fois, 1 ou 2 individus au plus, plutôt des adultes ne dépassant pas 20-25 cm de long, et très près de failles rocheuses où il se réfugie à l'approche des plongeurs. L'espèce semble éviter les très petits fonds et les mares intertidales.

Patrick Louisy



## Pomacanthidae

### *Abudefduf* cf. *hoefleri* - DD

Considérées ensemble, les deux espèces de sergents-majors, *A. hoefleri* ou *A. saxatilis*, sont signalées dans l'Est-Atlantique du Sénégal à l'Angola, et sur les îles atlantiques de Madère à Sainte-Hélène (Edwards 2016). La distinction morphologique entre ces deux espèces est délicate, les critères méristiques retenus pour les distinguer (Edwards 1986 ; 2016) se recoupant (D XIII, 13-14 et A II, 13 pour *A. hoefleri* ; D XIII, 12-13 et A II, 10-13 pour *A. saxatilis*). Et compte tenu de la variabilité de la coloration in vivo chez ces espèces (selon la taille, le comportement et l'état émotionnel) les différences de coloration décrites dans la littérature (Edwards 2016) sont fallacieuses. Notamment, comme nous l'avons attentivement vérifié sur des photos sous-marines, le patron de barres verticales sombres (5 sur le flanc, une 6ème plus ou moins indistincte sur le pédoncule caudal) est en temps normal à peu près identique entre les deux espèces. En revanche, les lignes irrégulières d'écaillles noires sur le front des gros individus en livrée bleu foncé uniforme, qui sont indubitablement attribuables à *A. hoefleri*, sont caractéristiques. Nous avons ainsi, de façon certaine, identifié des *Abudefduf hoefleri* adultes (bleu foncé avec écaillles noires, mais aussi des individus plus clairs en patron à 5 (+1) barres sombres chez qui les mêmes écaillles foncées restent colorées en brun ou jaune moutarde). L'hypothèse la plus parcimonieuse est, pour nous, de considérer que les individus plus petits, indifférenciables visuellement de *A. saxatilis*, appartiennent également à cette espèce (\*). En l'absence de certitude absolue, nous préférons cependant référencer nos observations sous le nom *Abudefduf* cf. *hoefleri*.

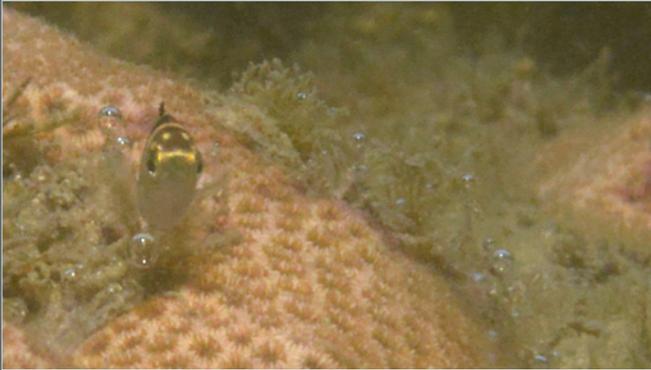
Thomas Menut



Lors de cette mission, nous avons rencontré des adultes *A. hoefleri* (cf. plus haut) plutôt sur les sites du large, à des profondeurs de 8 à 15 m. Les juvéniles, en revanche, ont été observés dans presque toutes nos explorations dès la zone intertidale et jusqu'à 5-8 m, évoluant au-dessus des fonds rocheux ou mixtes, le plus souvent en petits groupes.

(\*) Certains systématiciens estiment possible que toutes les signalisations de *A. saxatilis* de l'Atlantique-Est reposent en fait sur des erreurs d'identification de *A. hoefleri*. Il paraît en effet peu probable que deux espèces aussi proches puissent cohabiter durablement en sympatrie quand on sait que la plupart des études réalisées sur des cas similaires confirment un phénomène général de vicariance amphi-atlantique, avec des espèces "sœurs" de part et d'autre de l'Atlantique (Floeter *et al.* 2008 ; Muss *et al.* 2011 ; Boehm *et al.* 2013).

Thomas Menut



## Pomacanthidae

### *Abudefduf taurus* - LC

Ce poisson-demoiselle est considéré comme présent des deux côtés de l'Atlantique tropical ; pour l'Atlantique Est, il est signalé aux îles de Cap-Vert et du Sénégal jusqu'en Angola (Edwards 2016). Son corps plutôt trapu et sa queue peu fourchue à lobes arrondis semblent adaptés à son mode de vie, ce poisson fréquentant les zones littorales superficielles agitées. Lors de cette mission, nous l'avons rencontré, quoique jamais en grand nombre, en milieu rocheux, très près du bord, rarement au-delà de la zone d'agitation des vagues et brisants. Les juvéniles se trouvent particulièrement dans les mares intertidales.

Thomas Menut



## Pomacanthidae

### *Chromis multilineata* - LC

Bien que Edwards (1986, 2016) envisage la possibilité d'un statut spécifique à part pour les populations africaines de cette demoiselle, elle reste considérée comme une seule espèce répartie de part et d'autre de l'Atlantique. Pour l'Atlantique Est, elle est signalée dans le Golfe de Guinée, du Ghana au Congo, et dans les îles de l'Atlantique : Cap-Vert, Sao Tomé, Principe, Ascension et Sainte Hélène (Edwards 2016). Durant notre mission, elle a été vue presque à chaque immersion, mais en petit nombre (aucun banc de plusieurs centaines comme cela peut être le cas au Cap-Vert par exemple). Il est possible que les eaux chargées en matières en suspension ne lui soient pas très favorables. Nous ne l'avons pas rencontrée dans les très petits fonds ou les flaques de marée.

Thomas Menut



## Pomacanthidae

### *Stegastes imbricatus* - LC

Ce poisson-demoiselle est signalé des îles Cap-Vert et du Sénégal au sud de l'Angola, y compris Sao Tomé et Principe (Edwards 2016). Nous l'avons fréquemment observée entre les caps Estérias et Santa Clara. Il a été vu lors de toutes nos immersions. Les adultes, observés jusqu'à 15 m de profondeur vivent solitaires sur fonds rocheux ou mixtes ; ils choisissent une petite faille ou une roche et s'y tiennent en chassant tout intrus. Les juvéniles, caractérisés par un ocelle noir sur le dos, un point foncé sur le dessus du pédoncule caudal et des séries de points bleus, semblent plus côtiers que les adultes et se rencontrent généralement seuls ou par 2 ou 3 dans des petits fonds avec algues.

Thomas Menut



Patrick Louisy



Patrick Louisy



## Scaridae

### *Scarus hoefleri* - LC

D'après Westneat (2016b), ce poisson perroquet est présent sur les côtes atlantiques de l'Afrique entre le Sénégal et le Congo ; il est également signalé en Mauritanie (Maignret & Ly 1986) et dans l'archipel du Cap-Vert (Freitas 2014 ; Hanel & John 2015). Sur cette partie de la côte du Gabon, nous l'avons trouvé quasiment systématiquement à chaque exploration, que ce soit dans les très petits fonds, où les juvéniles de moins de 10 cm s'observent en petits bancs (quelques-uns à plusieurs dizaines), ou dans 10 à 15 m au milieu des roches faillées ou sur les plateaux sablo rocheux (ce sont alors des individus plus gros, avec notamment des mâles en livrée terminale atteignant 40 cm). Des individus ont été observés en train de s'alimenter, raclant les algues rases sur la roche. Les juvéniles, au corps clair marqué de deux lignes longitudinales foncées, se rencontrent souvent sur petit fond rocheux ou mixte avec des algues brunes.

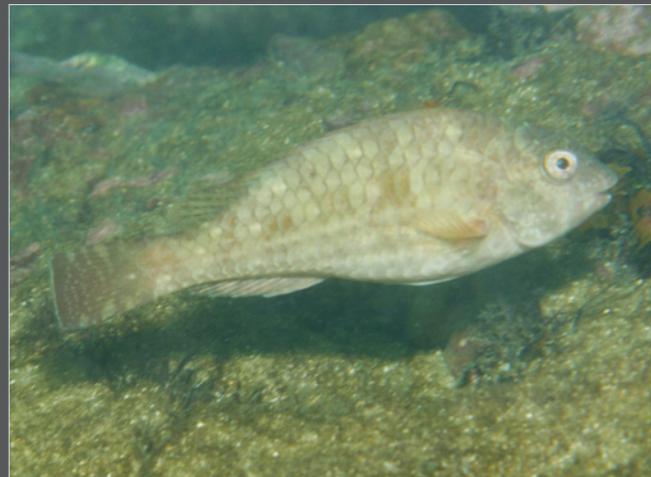
Thomas Menut



Thomas Menut



Patrick Louisy



## Scaridae

### *Sparisoma choati*

Ce poisson-perroquet est connu des îles du Cap-Vert et du Sénégal jusqu'à l'Angola, y compris autour des îles du Golfe de Guinée (Rocha et al. 2012 ; Westneat 2016b), mais il a aussi été signalé, dans le cadre de l'observatoire participatif Fish Watch Forum, au Sahara Occidental (Sabatié et al. 2018). L'espèce a été vue et identifiée avec certitude lors de trois plongées en fin de mission, plutôt dans les eaux du large avec une bonne visibilité, sur fond rocheux à revêtement d'algues rases et de macro-algues en mélange, éventuellement avec un dépôt sédimentaire. Certains des individus observés (pour la plupart en livrée initiale, mais au moins un mâle en livrée terminale) semblaient approcher, voire dépasser la taille maximale publiée de 39,5 cm (Rocha et al. 2012) ; mais on peut aussi noter que l'individu signalé en 2018 par Sabatié et al. mesurait 55 cm.

Thomas Menut



## Scorpaenidae

### *Scorpaena laevis* - LC

La famille des Scorpaenidae pose des problèmes d'identification en règle générale, et particulièrement dans l'Est-Atlantique tropical, faute de critères de différenciation visuelle connus pour les quelque 29 espèces présentes dans cette région. Les individus observés lors de la mission semblent tous appartenir à une même espèce que nous identifions comme *Scorpaena laevis* sur la base des critères suivants : tête très massive avec un tapis de courts lambeaux de peau sous la gorge, 3 barres sombres sur la queue. Cette rascasse a ainsi été vue à 4 reprises dans des fonds de quelques mètres, posée et immobile au sein des zones rocheuses, et fortement mimétique.

Thomas Menut



## Serranidae

### *Cephalopholis nigri* - LC

Ce petit mérou de moins de 30 cm est signalé d'une grande partie de l'Ouest africain, depuis le Sénégal jusqu'en Angola, mais aussi aux Canaries (Heemstra & Anderson 2016). C'est la seule espèce de *Cephalopholis* que nous ayons notée lors de cette mission, mais elle est fréquente dans la zone étudiée. Nous l'avons vue à presque toutes les plongées, entre 0 et 14 m, et elle semble être systématiquement présente dès qu'il y a quelques caches entre les rochers. Par contre, elle n'est que très rarement vue dans les secteurs sableux. Les individus observés ne dépassaient guère 20 cm de longueur totale. Apparemment timides quoique curieux, ils avaient tendance à se cacher ou se blottir dans un recoin, le regard focalisé sur le plongeur. La coloration de ce poisson varie notablement selon le contexte ou l'humeur. Elle est souvent constituée de barres alternées claires et brun-rougeâtre (formées de points accolés), la tête étant plus ou moins couverte de gros points rouges auréolés de bleu clair, mais certains individus montraient sur l'arrière du corps des larges barres foncées uniformes, légèrement obliques, séparées par des barres claires beaucoup plus fines.

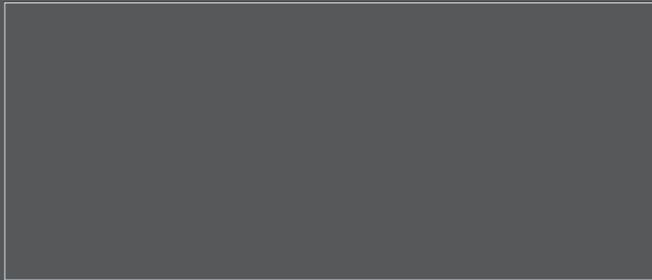
Patrick Louisy



## Serranidae

### *Mycteroperca* sp.

Ce mérou n'a été observé qu'une fois, fugacement : un individu de 35 cm croisé sous une casquette rocheuse vers 8 m de profondeur. Il s'agit probablement de *Mycteroperca rubra*, seule espèce du genre signalée sur la côte continentale ouest-africaine (Heemstra & Anderson 2016), mais la turbidité de l'eau lors de la prise de vue ne permet pas de l'attester avec une absolue certitude.



## Serranidae

### *Rypticus saponaceus* - LC

Cette espèce est aujourd'hui considéré comme présente des deux côtés de l'Atlantique, mais la population Est-atlantique pourrait mériter d'être érigée en tant qu'espèce à part entière (Carlin *et al.* 2003). Cette dernière se rencontre du Sénégal à l'Angola et dans les îles, du Cap-Vert jusqu'à Sainte Hélène (Heemstra & Anderson 2016). Alors que ce poisson est commun au Cap-Vert, il n'a été observé qu'une seule fois durant cette mission, au large des côtes : un adulte circulait de jour le long d'une grande fissure à 12-13 m de profondeur. L'espèce n'a pas été vue lors de nos explorations plus côtières, mais des plongées de nuit seraient peut-être plus efficace pour ce poisson d'activité plutôt nocturne.

Thomas Menut



Cap-Vert, île de Santiago, octobre 2015

Thomas Menut



Thomas Menut



Thomas Menut



Guadeloupe

Lucas Bérenger



Cap-Vert, île de Santiago, octobre 2015

## Serranidae

### *Serranus pulcher*

Cette espèce a été décrite récemment de Sao Tomé et Príncipe (Wirtz & Iwamoto 2016) et n'était connue jusqu'ici que de la localité type. Nos observations lors de cette mission (première signalisation pour le Gabon), ainsi que la collecte de l'espèce au Ghana, permettent de penser qu'elle est présente dans une bonne partie du Golfe de Guinée. La coloration de ce poisson est assez variable, notamment pour la queue, qui peut être transparente ou jaune d'or. Nous l'avons noté plus d'une fois sur deux lors de nos immersions, plutôt à partir de 6-7 m de profondeur, et le plus souvent sur le plateau sablo-rocheux où il semble occuper le même type d'habitat que son cousin du Cap Vert *Serranus heterurus* : une surface plane, bien dégagée, parsemée de petites caches telles des roches de quelques dizaines de centimètres et/ou une couverture algale ou de gorgones. Cette petite espèce (taille maximale de 8 cm, mais les individus observés ne dépassaient pas 6 cm de longueur totale) paraît typiquement territoriale, faisant face même devant un plongeur ! A certains endroits, les densités atteignent presque 1 individu/10 m<sup>2</sup>.

La coloration de cette espèce semble très variable selon l'humeur (Wirtz & Iwamoto 2016). Nous avons en effet rencontré des individus ornés de barres sombres irrégulières tandis que d'autres arboraient un patron de coloration avec une ligne longitudinale très foncée encadrée de deux bandes blanches ; par ailleurs, alors que la queue était transparente chez certains individus, elle était d'un jaune orangé intense chez la plupart.

## Sphyraenidae

### *Sphyraena barracuda* - LC

Ce grand prédateur cosmopolite, bien connu de l'atlantique tropical et de l'indopacifique, paraît cependant assez rare sur la côte africaine, où il n'a été signalé avec certitude qu'au Sénégal, en Sierra Leone, en Côte d'Ivoire, au Togo et au Nigéria (Russell 2016b). Un individu de cette espèce, d'environ 1 m, a été observé fugacement en pleine eau à 5 m au-dessus du fond, dans de mauvaises conditions de visibilité (pas de photo possible). Néanmoins, la présence de taches noires irrégulières sur le corps ainsi que la teinte très foncée des nageoires impaires (2<sup>ème</sup> dorsale, caudale et anale) permettent de garantir son identification. D'autres barracudas d'assez grande taille ont également été entrevus, sans qu'il soit possible de déterminer s'il s'agissait de *Sphyraena afra* (celle-ci pouvant atteindre 2 m de long), *S. guachancho* ou *S. viridensis*.

## Synodontidae

### *Synodus synodus* - LC

Ce poisson lézard, commun en Atlantique Ouest, est présent sur les côtes africaines du Sénégal au nord de l'Angola, ainsi que dans les zones insulaires : Madère, Canaries, Cap-Vert, Ascension et Sainte Hélène (Russell 2016a). Nous l'avons trouvé au Gabon durant cette mission, mais il y semble plutôt rare puisque nous ne l'avons vu qu'à 3 reprises, en 1 seul exemplaire à chaque fois, sur des zones de sable proches de roches. Nous avons plutôt rencontré des jeunes individus, de 10 à 15 cm ; leur coloration était comparable à ce que l'on peut observer par exemple au Cap-Vert, mais avec des dessins très contrastés.



Patrick Louisy



Thomas Menut



Thomas Menut



Patrick Louisy

## Tetraodontidae

### *Canthigaster supramacula* - LC

Ce tétrodon, proche de *Canthigaster capistrata* (présent aux Açores, à Madère et aux Canaries, puis plus au sud au Cap-Vert où il est abondant) semble le remplacer en Afrique de l'Ouest à partir du Cap-Vert (rare), en Côte d'Ivoire, au Ghana et à Sao Tomé (Moura & Castro 2002 ; Wirtz et al. 2007). Dans les conditions difficiles en termes de visibilité de cette mission, ce poisson a été aperçu quasi systématiquement (malgré sa petite taille : en général entre 2 et 3 cm), mais en très faible nombre à chaque plongée. Il a été vu entre 1 et 15 m de profondeur, mais pas dans les mares intertidales. Son comportement nous a semblé assez farouche et fuyant, comparé à *C. capistrata*. Il n'était jamais loin d'une cavité ou crevasse où il se réfugiait lentement mais sans hésiter dès que l'on tentait une approche à moins de 1 m.

## Tetraodontidae

### *Sphoeroides marmoratus* - LC

Signalé sporadiquement en Méditerranée et dans le sud du Portugal, le tétrodon marbré est présent du Maroc à l'Angola et dans les îles de l'Atlantique, de Madère à Sainte Hélène (Louisy 2015 ; Matsuura 2016c). Il n'a été aperçu qu'une fois, en snorkeling dans des petits fonds, alors que la visibilité le permettait. Mauvais nageur, il est à l'aise sur des fonds recouverts d'algues, avec lesquelles il se mélange et se confond. Sa présence serait à confirmer dans des secteurs un peu plus profonds.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

### La logistique et les conditions de plongée

Au-delà de l'inventaire scientifique naturaliste, le premier défi était de pouvoir plonger au Gabon. Accéder à la zone d'étude de façon suffisamment praticable pour y mener un projet d'inventaire, pouvoir plonger dans des conditions de sécurité en scaphandre autonome avec les supports adéquats n'était initialement pas certain.

De plus, les conditions de visibilité et d'agitation sous l'eau n'étaient a priori et aux dires de beaucoup, que peu favorable à des prospections en plongée sous-marine.

Nos résultats (nombre de plongées effectuées, observations réalisées, découvertes cumulées) prouvent que les conditions logistiques réunies auront permis de réaliser un bel inventaire ichtyologique côtier de qualité malgré les conditions difficiles.

La saison semble un critère primordial pour l'organisation d'une telle mission. Un support bateau est également une condition importante de sécurité et d'accès aux sites. Enfin, les faibles visibilités et les forts courants ou ressacs endurés pendant la mission requièrent une équipe de plongeurs expérimentés et en bonne condition physique.

### Richesse biologique

La mission d'exploration ichtyologique entre les caps Santa Clara et Esterias a permis d'observer et identifier un minimum de **67 espèces de poissons osseux et une espèce de raie**.

Plusieurs autres poissons observés n'ont pas pu être déterminés au niveau spécifique (*Lutjanus* sp., *Sphyræna* sp. *Decapterus* sp., juvéniles de Carangidae) ou attestés avec certitude faute d'échantillon ou de photo exploitable (Gobiidés non déterminés, *Monoactylus sebae* ?).

Sur les 67 poissons recensés, **21 espèces (30 %) constituent des signalisations nouvelles pour le Gabon**. Deux d'entre-elles, non décrites, sont inconnues de la science : un Gobiésocidé (*Apletodon* n. sp. en cours de description) et un Gobiidé (gobie "à lame blanche", en cours d'étude).

### Les besoins d'inventaires complémentaires

Il est évident que cet inventaire est loin d'être complet. Les 115 heures de recherche sont une bonne base, mais ont été orientées les roches, les (très) petits fonds, ont été concentrées sur une seule et courte période, et n'ont pu mettre en œuvre que la méthode d'observation visuelle (la pose de filet étant longue et n'était prévue qu'en cas d'impossibilité de plonger).

Des compléments seraient donc de toute évidence utiles pour répondre à ces limites. Quelques propositions sont exprimées ici :

- **Mission décalée de plusieurs mois par rapport à celle-ci effectuée à la mi-novembre** : à une autre saison (saison sèche ?) :
  - quels changements de communautés piscicoles (sur des sites déjà explorés, par les mêmes méthodes) ?
  - quelles variations globales de biodiversité ?
- **Plongées entre 15 et 30 m** :
  - Les communautés seront-elles un peu plus matures, avec plus de poissons océaniques ?
  - Y aura-t-il persistance des peuplements de gobies et de blennies notamment ?
  - En tentant des observations de nuit dans ces milieux (implique de rester sur place 24h, ou de naviguer de nuit pour rentrer), il sera possible de détecter des espèces nocturnes.
- **Plongées de nuit, sur des sites déjà plongés** :
  - du bord
  - sur des dalles à 5 m
  - sur 10 m
  - sur le site au large, sur 14-15 m
- **Diversifier les habitats à explorer, présents sur la zone d'étude** :
  - exploration de quelques zones à dominante sableuse (sans roche affleurante), de nuit de préférence ;
  - exploration de la ou des embouchures de rivières, en remontant sur 300-500 m, notamment pour comprendre leur relation vis-à-vis de certains poissons de mer. Inventaire à peine amorcé, et pourtant assez prometteur en diversité ;
  - exploration d'une bordure de mangrove proche ou dans la zone d'étude. Chercher les plus claires ;
  - re-explorer l'intertidal qui n'a été que trop peu exploité lors de cette mission (le dernier jour, par les plongeurs atteints d'otites)
- D'un point de vue des espèces à rechercher, **accentuer sur les groupes qui nous ont posé des problèmes d'identification lors de cette première mission** :
  - Les lutjans ; être plus précis et systématique sur la prise de photos. Réaliser des clichés standard hors de l'eau des prises de pêches locales ;
  - Les raies : même remarque, d'autant plus vraie que la systématique de certains genres est récente et toute nouvelle donnée est intéressante ;
- si conditions non compatibles avec la plongée, ou en cas d'effectif suffisamment important :
  - prévoir des engins de pêches à utiliser : quelques verveux ; éperviers ; cannes à pêche ; nasses.
  - être plus présent sur les retours de pêches : mieux comprendre les lutjans
  - voire favoriser la prise de photos puis envoi.

## Perspectives : vers une mise en protection/gestion du site ?

D'après les dires des acteurs locaux, la zone étudiée entre les caps Santa Clara et Esterias constituerait la principale zone rocheuse d'importance des côtes du Gabon (et peut-être du Golfe de Guinée), comportant donc des milieux clés pour la biodiversité marine nationale.

Nous avons proposé plus haut une première catégorisation des habitats observés lors de nos explorations. Ce travail de caractérisation des milieux devrait être poursuivi, étendu et approfondi afin de déterminer l'originalité et l'importance écologique ou halieutique des différents types d'habitats, ainsi que l'intérêt éventuel de leur appliquer des mesures de gestion ou de protection.

Par ailleurs, les investigations menées lors de cette mission ont montré que les secteurs littoraux entre zéro et 5-6 m abritent de nombreux poissons de petite taille, notamment les juvéniles d'espèces pêchées ou d'intérêt halieutique. Des approches de recensement quantitatif seraient cependant nécessaires pour préciser ce potentiel de nurserie, déterminer l'intérêt éventuel de gérer ou protéger la zone et, le cas échéant, y établir un "état zéro" des peuplements de poissons.

Plus au large, sur des fonds de 12 à 15 m, nous avons pu constater sur des affleurements et secs rocheux la présence de poissons adultes de nombre d'espèces exploitées, semblant représenter un potentiel de reproducteurs non négligeable pour la région. Là

encore, une approche écologique quantitative serait nécessaire pour estimer ce potentiel et la nécessité éventuelle de le protéger. Si la question d'une action de gestion / protection de la zone devait être envisagée, il nous semble qu'elle devrait être abordée par une stratégie intégrée comportant a minima les composantes suivantes :

- Exploration topographique complète du secteur permettant de localiser les barres et remontées rocheuses et les accidents de terrain significatifs, et d'établir une première carte topographique et bionomique (sondeur latéral / multi-faisceaux + vérité terrain).
- Détermination et description des habitats clés et des organismes fixés remarquables les caractérisant.
- Recensement quantitatif ou au moins semi-quantitatif\* des poissons dans les différents habitats clés et/ou principaux secteurs topographiques remarquables, notamment dans la perspective d'estimer leur potentiel en termes de nursery ou de reproduction.

\* *Compte tenu de la visibilité parfois extrêmement réduite, les méthodes classiques de recensement par comptages visuels sur transects ou points fixes risquent de ne pas être appropriées. Certaines approches de caractérisation semi-quantitative des communautés de poissons peuvent en revanche donner des résultats permettant des comparaisons statistiques spatiales (entre sites ou habitats) ou temporelles.*

## BIBLIOGRAPHIE

Allen G.R., 1981. Scaridae. In Fischer W., Bianchi G. & Scott W.B. (eds), 1981. FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic ; fishing area 34, 47 (in part). (Canada Funds-in-Trust. Ottawa, Department of Fisheries and Oceans Canada, by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations, 5).

Baillly N., 2016a. Chaetodontidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Baillly N., 2016b. Pomacanthidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Bath H., 1990b. Über eine neue Art der Gattung Scartella von den Kapverdischen Inseln (Pisces: Blenniidae). *Mitteilungen der Pollichia* **77** : 395-407.

Boehm J.T., L.Woodall, P.R. Teske, S.A. Lourie, C. Baldwin, J. Waldman & M. Hickerson, 2013. Marine dispersal and barriers drive Atlantic seahorse diversification. *Journal of Biogeography* **40**(10) : 1839–1849.

Briggs, J.C., 1957. A new genus and two new species of Eastern Atlantic clingfishes. *Copeia* **1957** (3) : 204- 208.

Brito A., Herrera R., Falcón J.M., García-Charton J.A., Barquín J. & Pérez-Ruzafa A., 1999. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de las islas de Cabo Verde. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, **11**, 27–41.

Carlin J.L., Robertson D.R. & Bowen B.W., 2003. Ancient divergences and recent connections in two tropical Atlantic reef fishes: *Epinephelus adscensionis* and *Rypticus saponaceus* (Percoidae: Serranidae). *Marine Biology*, **143**, 1057- 1069.

Carpenter K.E., 2016. Lethrinidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

- Carpenter K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 3 : Bony fishes part 1 (Elopiformes to Scorpaeniformes). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Carpenter K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Carpenter K.E. & Iwatsuki Y., 2016. Sparidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Carpenter K.E. & Johnson G.D., 2016. Haemulidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Collette B.B., 2016. Echeneidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- de Morais L., Nunoo F., Djiman R., Carpenter K.E., Camara K., Sylla, M., Sagna A., Smith-Vaniz W.F., Sidibé A., Quartey R., Lindeman K., Montiero V. & Williams A.B., 2015. Parakuhlia macrophthalmus. The IUCN Red List of Threatened Species 2015 : e.T194425A2334318. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T194425A2334318.en>.
- Edwards A., 1986. A new damselfish, *Chromis lubbocki* (Teleostei: Pomacentridae), from the Cape Verde archipelago, with notes on other eastern Atlantic pomacentrids. *Zoologische Mededelingen* **60** : 181-207.
- Edwards A.J., 2016. Pomacentridae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Fischer W., Bianchi G. & Scott W.B., 1981. FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes – Eastern Central Atlantic – Fishing Areas 34, 47 (in part). Food and Agriculture Organization of the United Nations / Department of Fisheries and Oceans, Canada.
- Floeter S.R., Rocha L.A., Robertson D.R., Joyeux J.C., Smith-Vaniz W.F., Wirtz P., Edwards A.J., Barreiros J.P., Ferreira C.E.L., Gasparini J.L., Brito A., Falcon J.M., Bowen B.W. & Bernardi, G., 2008. Atlantic reef fish biogeography and evolution. *Journal of Biogeography*, **35**, 22–47.
- Freitas R., 2014. The coastal ichthyofauna of the Cape Verde Islands: a summary and remarks on endemism. *Zoologia Caboverdiana* **5**, 1–13.
- Fricke R., 2016. Callionymidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Gon O., 2016. Apogonidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Greenfield D.W., 2016. Holocentridae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 3 : Bony fishes part 1 (Elopiformes to Scorpaeniformes). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Hanel R. & John H.C., 2015. A revised checklist of Cape Verde Islands sea fishes. *J. Appl. Ichthyol.*, **31** : 135-169.
- Harrison I.J., 2016. Mugilidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 3 : Bony fishes part 1 (Elopiformes to Scorpaeniformes). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Hastings, P. A. & V. G. Springer, 2009. Recognizing diversity in blennioid fish nomenclature (Teleostei: Blennioidei). *Zootaxa*, **2120** : 3-14.
- Heemstra P.C., 2016. Ehippidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Heemstra P.C. & Anderson W.D. Jr, 2016. Serranidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Knudsen SW, Clements KD., 2013. Revision of the fish family Kyphosidae (Teleostei: Perciformes). *Zootaxa*, **3751** : 1– 101.

- Leis J.M., 2016. Diodontidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Le Loeuff P. & Von Cosel R., 1998. Biodiversity patterns of the marine benthic fauna on the Atlantic coast of tropical Africa in relation to hydroclimatic conditions and paleogeographic events. *Acta Oecologica* **19**(3): 309-321.
- Louisy P., 2015. Guide d'identification des poissons marins – Europe et Méditerranée. Edition revue et augmentée. Éditions E. Ulmer, Paris, 510 p.
- Maigret J. & Ly B., 1986. Les poissons de mer de Mauritanie. Science Nat., Compiègne. 213 p.
- Matsuura K., 2016a. Balistidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Matsuura K., 2016b. Monacanthidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Matsuura K., 2016c. Tetraodontidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Miller, P.J., 1988. New species of *Corcyrogobius*, *Thorogobius* and *Wheelerigobius* from west Africa (Teleostei: Gobiidae). *Journal of Natural History*, **22** (5) : 1245-1262.
- Miller P.J., Murdy E.O., 2016. Gobiidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Moura R.L. & Castro R.M.C., 2002. Revision of Atlantic sharpnose pufferfishes (Tetraodontiformes: Tetraodontidae: Canthigaster), with description of three new species. *Proc. Biol. Soc. Wash.* **115**(1) : 32-50.
- Muss, A., Robertson, D.R., Stepien, C.A., Wirtz, P. & Bowen, B.W., 2001. Phylogeography of *Ophioblennius*: the role of ocean currents and geography in reef fish evolution. *Evolution*, **55** : 561-572.
- Olivar, M.P., 1987. Larval development of *Lecanogaster chrysea* Briggs, 1957. *South African Journal of Zoology*, **22** (2) : 137-139.
- Poss S.G., 2016. Scorpaenidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 3 : Bony fishes part 1 (Elopiformes to Scorpaeniformes). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Pottier P., Menie Ovono Z., Faure F.E., Bignoumbz G.-S. et col., 2016. Les régions littorales du Gabon. Éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire. Programme interuniversitaire Nantes (France – Libreville (Gabon)). LETG-Nantes Géolittomer (Nantes) & Raponda-Walker (Gabon) coEd. : 417 p.
- Rocha L.A., 2016a. Acanthuridae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Rocha L.A., 2016b. Cirrhitidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Rocha L. A., Brito A. & Robertson D. R., 2012. *Sparisoma choati*, a new species of parrotfish (Labridae: Scarinae) from the tropical eastern Atlantic. *Zootaxa*, **3152** : 61-67.
- Russell B.C., 2016a. Synodontidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 3 : Bony fishes part 1 (Elopiformes to Scorpaeniformes). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Russell B.C., 2016b. Sphyraenidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.
- Sabatié R., Roulleau E. & Louisy P., 2018. Signalisation de / Record of *Sparisoma choati*, 09/02/2018. Fish Watch Forum, Louisy P. & Francour P. Ed. - <http://www.fish-watch.org>

Sakai K. & Nakabo T., 2016. Kyphosidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Schliewen, U.K., 2011. Diversity and distribution of marine, euryhaline and amphidromous gobies from western, central and southern Africa. In : Patzner, R.A., Van Tassell, J.L., Kovacic, M., Kapoor, B.G. (Eds.), The Biology of Gobies. Science Publishers, Enfield, NH, pp. 207–234.

Smith D.G. & Brito A., 2016. Muraenidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 3 : Bony fishes part 1 (Elopiformes to Scorpaeniformes). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Springer, V. G., 1962. A review of the Blennioid fishes of the genus *Ophioblennius* Gill. *Copeia* **1962** :4 26–433.

Steindachner, F., 1881. Beiträge zur Kenntniss der Fische Afrika's und Beschreibung einer neuen *Sargus*-Art von den Galapagos-Inseln. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*. v. **44** (1) : 19-58, Pls. 1-10.

Vande Weghe J.-P., 2005. Les Parcs nationaux du Gabon. Akanda et Pongara. Plages et mangroves. WCS Ed. : 208 p

Westneat M. W., 2016a. Labridae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Westneat M. W., 2016b. Scaridae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Williams J.T. & Springer V.G., 2016a. Blenniidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Williams J.T. & Springer V.G., 2016b. Labrisomidae. In Carpenter, K.E. & De Angelis, N., eds. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4 : Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, Rome, FAO.

Wirtz, P., Ferreira, C.E.L., Floeter, S.R., Fricke, R., Gasparini, J.L., Iwamoto, T., Rocha, L.A., Sampaio, C.L. & Schliewen, U., 2007. Coastal fishes of Sao Tome and Principe - an update. *Zootaxa*, **1523** : 1-48.

Wirtz, P., Brito, A., Falcón, J. M., Freitas, R., Fricke, R., Monteiro, V., Reiner, F. & Tariche, O. 2013. The coastal fishes of the Cape Verde Islands – new records and annotated check-list (Pisces). *Spixiana* **36** (1) : 113-142.

Wirtz P. & Iwamoto T., 2016. A new species of *Serranus* from São Tomé and Príncipe, eastern Atlantic (Pisces Teleostei, Serranidae). *Proc. Calif. Acad. Sci.* **63**(6) :191-200.

## REMERCIEMENTS

La Fondation Biotope souhaite en premier lieu remercier très chaleureusement l'équipe administrative et technique de l'ANPN pour lui avoir confié cette mission. Nous remercions tout particulièrement **Gaëlle Valérie NGOUWA**, **Magloir Désiré MOUNGANGA**, **Mathieu DUCROCQ** et **Laurence WOZNIACK** pour leur travail préparatif important et minutieux et leur implication globale, sans lesquels cette mission n'aurait pu avoir lieu.

Le succès de cette mission a reposé en grande partie sur l'implication de l'ensemble du personnel du Secrétariat Exécutif et des équipes techniques de l'ANPN.

Nous tenons aussi à exprimer notre vive gratitude à l'adresse de l'équipage du **Vagabond**, le navire de recherche qui a servi de base logistique pour toutes les plongées. Merci à **Laurence WOZNIACK**, Directrice de plongée, qui a veillé à l'organisation de toute la mission en mer, au respect des procédures de plongée et des règles de sécurité. Sans sa présence et sa compétence professionnelle vis-à-vis de cette activité qui peut être dangereuse, sans la mise à disposition de l'ensemble de l'équipage pour la logistique très chronophage de cette mission, sans l'existence sur place du matériel de plongée lourd et impossible à faire voyager en avion, cette mission aurait tout simplement été impossible.

Merci à l'équipe du projet Arc d'Emeraude, pour sa complète disponibilité et l'appui logistique et administratif à terre. Merci à **Magloir Désiré MOUNGANGA**, **Gaëlle Valérie NGOUWA** et **Flore Koumba PAMBO** pour avoir facilité auprès du CENAREST l'obtention des permis d'exportation des échantillons biologiques. Merci à **Armand CASTELLON**, digne représentant des pêcheurs Benga du Cap Esterias, pour son appui comme guide local et son application à veiller sur la sécurité des plongeurs, ainsi qu'à **Jean-Charles IKENDJE**, piroguier. Merci enfin à tout le personnel de l'hôtel Akounago Village qui a accueilli l'équipe pendant la durée de la mission.

Et enfin merci à **Julien Cordier** de BIOTOPE pour avoir participé à l'initiation de ce projet et à **Maël Dewynter** pour sa participation aux corrections du document et sa très belle mise en page.



## Annexe I - Journal de bord : déroulé de la mission jour par jour

DATE	OBJET	COMMENTAIRES
<b>21/11/2017</b>		
<b>Après-midi et soir</b>	Arrivée au Gabon	<p>Accueil à l'aéroport par l'équipe de l'ANPN.</p> <p>Réunion de présentation, affinage des objectifs et récupération de matériel de prélèvement avec Mathieu Ducrocq, Magloire Desiré Nouganga, Kevin Lehoyo Kuana et Julien Cordier.</p> <p>Installation à la résidence hôtelière d'Akouango Village, rencontre autour du dîner avec la directrice de plongée du Vagabond Laurence Wozniak.</p>
<b>22/11/2017 - Jour 1</b>		
<b>Matin</b>	<p>Prospection des sites à explorer</p> <p>Caméra filaire</p>	<p>Embarquement du matériel de pêche et de plongée à 8h à bord du <b>Rhino</b>, petite embarcation de 7,5m et jouant ici le rôle d'annexe pour le <b>Vagabond</b>.</p> <p>Scission de l'équipe en deux groupes au vu des conditions sur place (houle, courant et à priori très faible visibilité).</p> <p>Equipe du <b>Rhino</b> : immersion de la caméra filaire en plusieurs points de la première barre rocheuse pour repérer les fonds et estimer la visibilité</p> <p>Equipe de l'<b>Espoir et Victoire</b>, bateau de pêche d'Armand : exploration les <i>tide pool</i> du Cap des Pères par deux binômes équipés de palmes, masque, tuba.</p>
<b>Après-midi</b>	PMT tide pool	<p>Les mauvaises conditions au niveau des barres rocheuses étant confirmées par les images prises avec la caméra filaire, toute l'équipe se répartit en trois binômes et s'immerge avec palmes, masque et tuba pour une prospection sur les zones de part et d'autre des <i>tide pool</i> qui offrent une bien meilleure visibilité.</p> <p>Réalisation des premières images et prélèvements d'espèces à déterminer.</p>
<b>Soir</b>	Identification des espèces	<p>Soir à l'Akouango : prises de vue des espèces de petite taille prélevées à l'aide du petit aquarium étroit dédié à cet usage et détermination.</p> <p>Analyse des prises de vue sous-marines et déterminations.</p>
<b>23/11/2017 - Jour 2</b>		
<b>Matin</b>	Prospection troisième barre rocheuse avec scaphandre	<p>Tentative d'immersion par toute l'équipe malgré la houle résiduelle due aux orages de la nuit passée.</p> <p>Laurence nous accompagne dans notre exploration.</p> <p>Sept plongeurs s'immergent et se répartissent en 3 groupes.</p> <p>Difficultés pour trouver la cassure repérée préalablement grâce au sondeur.</p> <p>Résultat peu concluant lié au fort ressac et la faible visibilité (Entre 1m et 1,5m).</p> <p>Changement de cap l'après-midi pour retourner sur une zone de <i>tide pool</i> plus éloignée que la veille (zone de barres suivantes).</p>
<b>Après-midi</b>	Snorkeling tide pool	<p>De nouvelles images et prélèvements sont réalisés dans différents endroits à marée montante par les trois équipes (7 personnes).</p> <p>Mise en place d'un filet verveux avant le départ qui sera relevé le lendemain matin.</p>
<b>Soir</b>	Identification	<p>Prise de vues des espèces collectées, identification des espèces, mise à jour de la liste des espèces présentes sur les sites.</p>

DATE	OBJET	COMMENTAIRES
<b>24/11/2017 - Jour 3</b>		
<b>Journée entière</b>	Poursuite prospection des barres rocheuses	<p>Meilleures conditions de mer ce jour, visibilité améliorée et un peu moins de ressac.</p> <p>Les 7 plongeurs se répartissent en trois groupes, matin et après-midi sur deux sites différents.</p> <p>La cassure (le bord du plateau) est trouvée facilement.</p>
	Explorations mer	<p>Exploration du plateau, des zones d'éboulis en contrebas de la cassure ainsi que la partie creusée par la houle sous le plateau au niveau de l'effondrement.</p> <p>Lucas et Thomas repartent relever le filet verveux posé quelques heures auparavant : une raie est présente, l'aiguillon et un bout de chair à la base de la queue est prélevé pour identification puis le filet est remis en place.</p>
<b>Soir</b>	Explorations depuis la terre ferme	<p>Le soir, 5 plongeurs partent avec Mathieu Ducrocq qui a obtenu l'autorisation d'entrer sur le terrain militaire d'une base française en forêt de la Mondah et accéder à l'embouchure d'une petite rivière et une plage sableuse.</p> <p>Plage : 3 plongeurs en snorkeling et 1 avec époussette pour dénicher les animaux enfouis. Visibilité environ 1 m.</p> <p>Cours d'eau et plan d'eau d'arrière-dune : les cinq en PMT, zones parfois très sédimentées et peu profondeur entre 50 cm et 2 m, visibilité excellente.</p>
<b>25/11/2017 - Jour 4</b>		
<b>Journée</b>	Exploration d'un nouveau point	<p>Jean-François Cornu co-directeur de l'Agence Française de Développement se joint à nous pour la première immersion en scaphandre.</p> <p>Mathieu Ducrocq et Julien Cordier montent aussi à bord afin de prospecter l'après-midi avec les équipes en snorkeling.</p>
	Première plongée	<p>Barre rocheuse dont la profondeur varie entre 7 et 10 mètres, durée 70 minutes.</p> <p>Très peu de houle ce matin et surtout visibilité bien meilleure : entre 4 et 5 mètres. Résultat : nombre d'espèces trouvées nettement supérieur, en particulier en pleine eau.</p>
	Deuxième plongée	<p>Deuxième immersion scaphandre décidée à la place du snorkeling afin de profiter des bonnes conditions. Par malchance, la mer se lève, ressac plus important et visibilité inférieure à 1,50 m. Les équipes se concentrent plus sur les failles et petits éboulis.</p> <p>Une équipe composée de Lucas, Thomas, Patrick, Julien et Mathieu repart immédiatement à bord du Rhino récupérer le filet verveux posé la veille entre deux barres rocheuses proches du littoral et refaire une petite exploration en PMT dans la zone.</p> <p>Une autre raie s'est prise dans le filet (aiguillon présent, donc nouvel individu). Décision de ne pas remettre en place le verveux, vu le faible rendement par rapport au temps passé pour la manipulation.</p>
<b>Soir</b>	Debriefing	<p>Point d'avancement avec Mathieu, Jean-François et Julien : zones déjà explorées, difficultés rencontrées, méthodologies à affiner ou changer.</p>
		<p>Jean-François Cornu nous encourage à plonger une journée de plus, toute l'équipe est ravie de pousser l'effort de prospection.</p> <p>Nous continuons ensuite notre débriefing sur photos et avec les animaux prélevés</p>

DATE	OBJET	COMMENTAIRES
<b>26/11/2017 - Jour 5</b>		
<b>Matin</b>	Poursuite des explorations	Exploration d'une zone plus proche de la côte, recherche d'un tombant d'une profondeur allant de 3 à 10 mètres repérée sur carte marine. En dépit de trouver ce point, nous nous rabattons sur une barre rocheuse en contrebas de laquelle se trouvent des éboulis. Le milieu est assez riche dès la mise à l'eau avec des poissons d'assez grosse taille (lutjans, carangues). Visibilité environ 2 mètres.
<b>Après-midi</b>	Changement de site	Cap au Nord pour rechercher un spot différent, pas trouvé de cassure franche, endroit similaire au premier. Visibilité moindre, léger ressac.
<b>Soir</b>	Debriefing	Analyse des photos, recensement des espèces d'identification complexe (invertébrés et poissons) et affinage des noms d'espèces des Lutjanidae, Apogonidae, Drepaneidae et Blenniidae.
<b>27/11/2017 - Jour 6</b>		
<b>Matin</b>	Prospection d'une zone au large	Armand nous indique un de ses lieux de pêche bien plus au large. Recherche de deux spots où le plateau sous-marin remonte brusquement indiqué par la carte marine. Le premier point est invalide (aucune remontée rapide de la topographie au sondeur...), le deuxième peu évident mais nous décidons de tenter l'exploration. Profondeur du plateau : 12 à 14 m, et nous l'apercevons dès la surface (visibilité exceptionnelle au vu des conditions des jours précédents) ce qui nous permet de voir beaucoup plus de poissons en pleine eau. Le ressac est peu ressenti. Il est constitué de grandes dalles rocheuses séparées par des fissures de 1 à 3 m de profondeur et de 10 cm à 1 m de largeur.
<b>Après-midi</b>	Poursuite de prospection	Nous restons dans la même zone pour explorer une autre partie de ce plateau et trouvons une zone sablo-vaseuse qui permet la rencontre d'espèces qui n'avaient pu être répertoriées jusqu'ici. Visibilité plus dégradée par rapport au matin
<b>Soir</b>	Debriefing	Nous continuons les identifications sur photos et espèces prélevées.
<b>28/11/2017 - Jour 7</b>		
<b>Journée</b>	Journée supplémentaire de prospection (non prévue initialement)	La fatigue et les otites ont raison de l'enthousiasme de Mathias et Peter. Le reste de l'équipe repart à bord du Vagabond sur d'autres barres rocheuses pas encore prospectées. C'est une journée où l'on comble les espaces non explorés. Les orages et pluies diluviennes de la nuit ont pour conséquence une houle résiduelle et une visibilité très réduite (de nouveau limitant l'inventaire et les découvertes supplémentaires).  Peter et Mathias restent à la résidence hôtelière d'Akouango Village, conditionnent le matériel qui doit être envoyé aux spécialistes universitaires, et en profitent pour prospecter (hors zone d'étude stricte) les rivages proches, sableux et rocheux.
<b>Soir</b>	Préparation du départ	Malgré la fatigue générale, rangement de toutes les affaires (dont les combinaisons encore détrempées), puis retour à Libreville pour partager un repas avec l'ensemble des intervenants qui ont contribué à la bonne réalisation de la mission.

## Annexe 2 - Liste des espèces de poissons

	FAMILLE	Cap Esterias - Santa Clara - Tide pool et estran	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 1	Cap Esterias - Santa Clara - Tide pool et estran 2ème site	Cap Esterias - Santa Clara - plongée 2	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 3	Cap Esterias - Santa Clara - bord mer	Cap Esterias - Santa Clara - Embouchure rivière / mangrove	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 4	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 5	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 6
		1	2	3	4	5	6	6bis	7	8	9
Dates		22/11/2017	23/11/2017	23/11/2017	24/11/2017	24/11/2017	24/11/2017	24/11/2017	25/11/2017	25/11/2017	26/11/2017
Nb Personnes		6	6	6	6	6	3	5	6	6	6
Plongeurs		Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas
Type		pmt	plongée	pmt	plongée	plongée	pmt	pmt	plongée	plongée	plongée
Jour/nuit		jour	jour	jour	jour	jour	nuit	nuit	jour	jour	jour
Durée		150	70	90	60	75	30	80	75	90	75
Durée cumulée		900	420	540	360	450	90	400	450	540	450
<b>TAXON</b>											
<i>Acanthurus monroviae</i>	Acanthuridae	1			1	1			1	1	1
<i>Apogon imberbis</i>	Apogonidae				1				1	1	1
<i>Phaeoptyx pigmentaria</i>	Apogonidae								1		
<i>Balistes punctatus</i>	Balistidae		1						1		1
<i>Scartella cristata</i>	Blenniidae	1		1							
<i>Entomacrodus cadenati</i>	Blenniidae										
<i>Hypseleotichilus aequipinnis</i>	Blenniidae					1					1
<i>Microlipophrys bauchotae</i>	Blenniidae										
<i>Ophioblennius atlanticus</i>	Blenniidae								1		1
<i>Parablennius sierraensis</i>	Blenniidae	1		1	1	1			1		1
<i>Callionymus bairdi</i>	Callionymidae										
<i>Caranx fischeri</i>	Carangidae										1
<i>Trachinotus sp.</i>	Carangidae				1						
<i>Spicara cf. melanurus</i>	Centracanthidae	1									
<i>Spicara cf. nigricauda</i>	Centracanthidae										

	FAMILLE	Cap Esterias - Santa Clara - Tide pool et estran	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 1	Cap Esterias - Santa Clara - Tide pool et estran 2ème site	Cap Esterias - Santa Clara - plongée 2	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 3	Cap Esterias - Santa Clara - bord mer	Cap Esterias - Santa Clara - Embouchure rivière / mangrove	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 4	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 5	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 6
<i>Chaetodon robustus</i>	Chaetodontidae								1		
<i>Cirrhitus atlanticus</i>	Cirrhitidae									1	
<i>Fontitrygon cf margaritella</i>	Dasyatidae								1	1	
<i>Diodon hystrix</i>	Diodontidae										
<i>Chaetodipterus lippei</i>	Ephippidae				1				1	1	1
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Gerreidae						1	1			
<i>Apletodon nv sp</i>	Gobiesocidae	1	1	1							1
<i>Lecanogaster chrysea</i>	Gobiesocidae		1								
<i>Bathygobius burtoni</i>	Gobiidae										
<i>Bathygobius casamancus</i>	Gobiidae			1							
<i>Corcyrogobius lubbocki</i>	Gobiidae									1	
<i>Gobius rubropunctatus</i>	Gobiidae			1		1			1		
<i>Goby new sp. "white tear"</i>	Gobiidae	1		1		1			1		1
<i>Gorogobius nigrinctus</i>	Gobiidae			1	1	1			1	1	1
<i>Periophthalmus barbarus</i>	Gobiidae							1			
<i>Wheelerigobius maltzani</i>	Gobiidae	1	1	1	1	1			1	1	1
<i>Wheelerigobius wirtzi</i>	Gobiidae									1	
<i>Parakuhlia macrophthalmus</i>	Haemulidae	1			1	1					1
<i>Plectorhinchus macrolepis</i>	Haemulidae	1	1	1	1				1	1	
<i>Pomadasys incisus</i>	Haemulidae	1			1						
<i>Sargocentron hastatum</i>	Holocentridae					1					
<i>Kipphosus vaigensis</i>	Kyphosidae			1							1
<i>Bodianus speciosus</i>	Labridae		1		1	1			1	1	1
<i>Coris atlantica</i>	Labridae	1		1	1				1	1	1
<i>Thalassoma newtoni</i>	Labridae	1			1				1	1	1
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	Labrisomidae	1									
<i>Lethrinus atlanticus</i>	Lethrinidae					1			1		1
<i>Lutjanus endecacanthus</i>	Lutjanidae								1	1	1
<i>Lutjanus fulgens</i>	Lutjanidae									1	

	FAMILLE	Cap Esterias - Santa Clara - Tide pool et estran	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 1	Cap Esterias - Santa Clara - Tide pool et estran 2ème site	Cap Esterias - Santa Clara - plongée 2	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 3	Cap Esterias - Santa Clara - bord mer	Cap Esterias - Santa Clara - Embouchure rivière / mangrove	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 4	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 5	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 6
<i>Lutjanus gorensis</i>	Lutjanidae	1		1	1						1
<i>Cantherhines pullus</i>	Monacanthidae										1
<i>Liza grandisquamis</i>	Mugilidae							1			
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	Mullidae	1	1		1	1			1	1	1
<i>Echidna peli</i>	Muraenidae										
<i>Gymnothorax afer</i>	Muraenidae	1									
<i>Muraenidae sp.</i>	Muraenidae										
<i>Holacanthus africanus</i>	Pomacanthidae								1	1	1
<i>Abudefduf cf hoefleri</i>	Pomacentridae	1		1	1	1			1	1	1
<i>Abudefduf taurus</i>	Pomacentridae	1		1	1						
<i>Chromis multilineata</i>	Pomacentridae				1				1	1	1
<i>Stegastes imbricatus</i>	Pomacentridae	1	1	1	1	1			1	1	1
<i>labrisomus nuchipinnis</i>	Scaridae										
<i>Scarus hoefleri</i>	Scaridae	1		1	1	1			1		1
<i>Scorpaena laevis</i>	Scorpaenidae	1		1	1	1					
<i>Cephalopholis nigri</i>	Serranidae	1	1	1	1	1			1	1	1
<i>Mycteroperca sp</i>	Serranidae										
<i>Rypticus saponaceus</i>	Serranidae										
<i>Serranus pulcher</i>	Serranidae		1		1	1			1	1	
<i>Sphyræna barracuda</i>	Sphyrænidae										
<i>Synodus synodus</i>	Synodontidae									1	
<i>Canthigaster supramacula</i>	Tetraodontidae		1		1	1			1	1	1
<i>Sphaeroides marmoratus</i>	Tetraodontidae			1							
<i>Sphaeroides marmoratus</i>	Tetraodontidae			1							
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>29</b>

	FAMILLE	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 7	Cap Esterias - Santa Clara - large. Plongée 8	Cap Esterias - Santa Clara - large. Plongée 9	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 10	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 11	Cap Esterias - Santa Clara - Peter		Cap Esterias - Santa Clara - Autres captures / observations	Akouango Village
		10	11	12	13	14	15			16
Dates		26/11/2017	27/11/2017	27/11/2017	28/11/2017	28/11/2017	29 et 30/11/2017			28/11/2017
Nb Personnes		6	6	6	4	4	1			2
Plongeurs		Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Peter, Patrick, Mathias, Thomas	Lucas, Cathy, Patrick, Thomas	Lucas, Cathy, Patrick, Thomas	Peter			Peter, Mathias
Type		plongée	plongée	plongée	plongée	plongée	pêche à pied			pêche à pied
Jour/nuit		jour	jour	jour	jour	jour	jour			jour
Durée		75	75	75	70	75	330			60
Durée cumulée		450	450	450	280	300	330			120
<b>TAXON</b>										
<i>Acanthurus monroviae</i>	Acanthuridae	1	1	1	1	1				11
<i>Apogon imberbis</i>	Apogonidae	1	1	1	1	1			1	
<i>Phaeoptyx pigmentaria</i>	Apogonidae				1					2
<i>Balistes punctatus</i>	Balistidae	1	1	1	1	1				8
<i>Scartella cristata</i>	Blenniidae						1			3
<i>Entomacrodus cadenati</i>	Blenniidae						1			1
<i>Hypoleurochilus aequipinnis</i>	Blenniidae	1					1			4
<i>Microlipophrys bauchotae</i>	Blenniidae						1			1
<i>Ophioblennius atlanticus</i>	Blenniidae	1					1			4
<i>Parablennius sierraensis</i>	Blenniidae	1			1	1				9
<i>Callionymus bairdi</i>	Callionymidae			1						1
<i>Caranx fischeri</i>	Carangidae	1	1	1	1					5
<i>Trachinotus sp.</i>	Carangidae	1								2
<i>Spicara cf. melanurus</i>	Centracanthidae									1
<i>Spicara cf. nigricauda</i>	Centracanthidae	1								1

	FAMILLE	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 7	Cap Esterias - Santa Clara - large Plongée 8	Cap Esterias - Santa Clara - large Plongée 9	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 10	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 11	Cap Esterias - Santa Clara - Peter		Cap Esterias - Santa Clara - Autres captures / observations	Akouango Village
<i>Chaetodon robustus</i>	<b>Chaetodontidae</b>							<b>1</b>		
<i>Cirrhitus atlanticus</i>	<b>Cirrhitidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>1</b>		<b>4</b>		
<i>Fonitrygon cf margaritella</i>	<b>Dasyatidae</b>							<b>2</b>	<b>1</b>	
<i>Diodon hystrix</i>	<b>Diodontidae</b>	<b>1</b>						<b>1</b>		
<i>Chaetodipterus lippei</i>	<b>Ephippidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>9</b>		
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	<b>Gerreidae</b>							<b>2</b>		
<i>Apletodon nv sp</i>	<b>Gobiesoceidae</b>				<b>1</b>			<b>5</b>		
<i>Lecanogaster chrysea</i>	<b>Gobiesocidae</b>			<b>1</b>		<b>1</b>		<b>3</b>		
<i>Bathygobius burtoni</i>	<b>Gobiidae</b>						<b>1</b>	<b>1</b>		
<i>Bathygobius casamancus</i>	<b>Gobiidae</b>							<b>1</b>		
<i>Corcyrogobius lubbocki</i>	<b>Gobiidae</b>		<b>1</b>			<b>1</b>		<b>3</b>		
<i>Gobius rubropunctatus</i>	<b>Gobiidae</b>							<b>3</b>		
<i>Goby new sp. "white tear"</i>	<b>Gobiidae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>9</b>		
<i>Gorogobius nigrinctus</i>	<b>Gobiidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>11</b>		
<i>Periophthalmus barbarus</i>	<b>Gobiidae</b>							<b>1</b>		
<i>Wheelerigobius maltzani</i>	<b>Gobiidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>13</b>		
<i>Wheelerigobius wirtzi</i>	<b>Gobiidae</b>		<b>1</b>		<b>1</b>			<b>3</b>		
<i>Parakuhlia macrophthalmus</i>	<b>Haemulidae</b>		<b>1</b>		<b>1</b>			<b>6</b>	<b>1</b>	
<i>Plectorhinchus macrolepis</i>	<b>Haemulidae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>9</b>		
<i>Pomadasys incisus</i>	<b>Haemulidae</b>	<b>1</b>						<b>3</b>		
<i>Sargocentron hastatum</i>	<b>Holocentridae</b>			<b>1</b>				<b>2</b>		
<i>Kiphusus vaigensis</i>	<b>Kyphosidae</b>	<b>1</b>			<b>1</b>			<b>4</b>		
<i>Bodianus speciosus</i>	<b>Labridae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>11</b>		
<i>Coris atlantica</i>	<b>Labridae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>11</b>		
<i>Thalassoma newtoni</i>	<b>Labridae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>10</b>		
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	<b>Labrisomidae</b>							<b>1</b>		
<i>Lethrinus atlanticus</i>	<b>Lethrinidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>8</b>		
<i>Lutjanus endecacanthus</i>	<b>Lutjanidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	
<i>Lutjanus fulgens</i>	<b>Lutjanidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>5</b>		
<i>Lutjanus gorensis</i>	<b>Lutjanidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>		<b>8</b>		

	FAMILLE	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 7	Cap Esterias - Santa Clara - large. Plongée 8	Cap Esterias - Santa Clara - large. Plongée 9	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 10	Cap Esterias - Santa Clara - Plongée 11	Cap Esterias - Santa Clara - Peter		Cap Esterias - Santa Clara - Autres captures / observations	Alkouango Village
<i>Cantherhines pullus</i>	Monacanthidae	1	1	1	1			5		
<i>Liza grandisquamis</i>	Mugilidae							1		1
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	Mullidae	1	1	1	1	1		12		
<i>Echidna peli</i>	Muraenidae	1						1		
<i>Gymnothorax afer</i>	Muraenidae			1				2		
<i>Muraenidae sp.</i>	Muraenidae			1				1		
<i>Holacanthus africanus</i>	Pomacanthidae	1	1		1			6		
<i>Abudefduf cf hoefleri</i>	Pomacentridae	1	1	1	1	1		12		
<i>Abudefduf taurus</i>	Pomacentridae							3		
<i>Chromis multilineata</i>	Pomacentridae	1	1	1	1	1		9		
<i>Stegastes imbricatus</i>	Pomacentridae	1	1	1	1	1		13		
<i>Iabrisomus nuchipinnis</i>	Scaridae		1	1	1			3		
<i>Scarus hoefleri</i>	Scaridae	1	1	1	1	1		11		
<i>Scorpaena laevis</i>	Scorpaenidae							4		
<i>Cephalopholis nigri</i>	Serranidae	1	1	1	1	1		13		
<i>Mycteroperca sp</i>	Serranidae				1			1		
<i>Rypticus saponaceus</i>	Serranidae		1					1		
<i>Serranus pulcher</i>	Serranidae		1	1	1	1		9		
<i>Sphyraena barracuda</i>	Sphyraenidae					1		1		
<i>Synodus synodus</i>	Synodontidae		1	1				3		
<i>Canthigaster supramacula</i>	Tetraodontidae	1	1	1	1	1		11		
<i>Sphoeroides marmoratus</i>	Tetraodontidae							1		
<i>Sphoeroides marmoratus</i>	Tetraodontidae							1		
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>3</b>			