

Département Ressources Biologiques et Environnement
Délégation Océan Indien
Station de la Réunion



Pierre-Gildas FLEURY
Vincent AURECHE
Loïc LE RU

Rapport Ifremer RST-DOI- 2011-06

Octobre 2011

Evolution des captures de poissons démersaux profonds, au vire-ligne électrique, dans l'ouest de la Réunion, entre 2000 et 2011



Projet



Analyse de la Petite Pêche Côtière Réunionnaise

Rapport intermédiaire du volet Démersaux profonds

Partenaires financiers :



<p>Numéro d'identification du rapport : RST.Délégation Océan Indien /2011-06</p> <p>Diffusion : libre</p> <p>Validé par : Ronan LeGoff Ronan.Le.Goff@ifremer.fr</p> <p>Adresse Web : www.ifremer.fr/lareunion</p>	<p>date de publication : octobre 2011</p> <p>nombre de pages : 46 pages + annexes</p> <p>bibliographie : oui</p> <p>illustration(s) : oui</p> <p>langue du rapport : français</p>
<p>Titre du rapport :</p> <p>Evolution des captures de poissons démersaux profonds, au vire-ligne électrique, dans l'ouest de La Réunion, entre 2000 et 2011</p>	
<p>Rapport définitif</p>	
<p>Auteurs :</p> <p>Pierre-Gildas FLEURY pgfleury@ifremer.fr</p> <p>Vincent AURECHE</p> <p>Loïc LE RU</p>	<p>Organisme / Direction / Laboratoire : IFREMER</p> <p>Département RBE</p> <p>Délégation Océan Indien / La Réunion</p>
<p>Collaborateurs :</p> <p>Geoffrey BERTRAND, Techmaris</p> <p>Pascal ENILORAC, pêcheur professionnel</p> <p>Jean-Marc Horeau, pêcheur professionnel</p> <p>D. Guyomard et S. Hohmann, CRPM</p> <p>H. Evano, J. da Cunha, Ifremer</p>	<p>Organisme et réalisations :</p> <p>Ifremer RBE /DOI /La Réunion : enquêtes, analyse et rapport</p>
<p>Cadre de l'étude : Projet ANCRE (Analyse de la Petite Pêche Côtière Réunionnaise volet Démersaux profonds – rapport intermédiaire</p> <p>Financement :</p> <p>FEP (Union Européenne)/ gestion DMSOI + Conseil Régional de La Réunion + Ifremer</p>	
<p>Mots-clés : Petite pêche côtière, Poissons démersaux profonds, moulinet électrique, La Réunion, Océan Indien</p>	
<p>Résumés (français et anglais) :</p> <p>page suivante</p>	

Crédit photo de couverture : Geoffrey Bertrand, Techmaris (La Réunion)

Résumé :

Dans la perspective de diversifier la petite pêche réunionnaise, une campagne de prospection a été réalisée en 2000 par le Comité Régional des Pêches Maritimes (CRPM) et l'Institut Français de Recherche pour L'Exploitation de la Mer (Ifremer) sur des fonds de 200 à 600 m, dans l'ouest de l'île de La Réunion. Elle a montré l'existence de stocks commercialement intéressants. De nombreux pêcheurs, professionnels et plaisanciers se sont équipés en moulinets électriques pour exploiter ces ressources.

Cependant les poissons démersaux profonds représentent une ressource fragile du fait, notamment, de leur croissance lente et de leur reproduction tardive.

Face à cette augmentation de la pression de pêche sur une ressource fragile, une nouvelle campagne expérimentale a été menée en 2011 par l'Ifremer, en utilisant les mêmes sites de pêche, le même matériel et la même méthodologie qu'en 2000.

Les résultats présentés dans ce rapport sont comparés avec ceux de la campagne de 2000. Il s'avère que les rendements en espèces commerciales ont diminué de façon très nette (plus de 90%) ainsi que la taille des poissons capturés, données caractéristiques d'une surexploitation des stocks.

Seules les captures de requins zépinés (*Squalus megalops*) non commercialisées à La Réunion restent comparables à celles de 2000.

Il convient maintenant de valider ces résultats tout autour de l'île de La Réunion.

Abstract :

In the aim of diversification for small fisheries, a survey has been conducted in 2000 by the Regional Fisheries Committee and the French Institute for Exploitation of the Sea (Ifremer) between 200 and 600 m deep, in the West of Reunion Island. Potential commercial fish stocks have been found out. Numerous professional and recreational fishermen have bought equipment in order to exploit this resource (electric winches).

But deep demersal fish is a fragile resource due mainly to low growth and late sexual maturation.

Face to this increasing pressure upon a fragile resource, a new survey has been carried out by Ifremer in 2011, with use of the same fishing sites, material and method than in 2000.

Results displayed in this report are compared to those of 2000. It turned out that yields of commercial species have decreased in an alarming way (over 90%) together with the fish sizes, data which exhibit a stock overfishing.

The only catches of the non commercial species (small squale "Zépine" *Squalus megalops*) appear comparable to 2000.

This survey has now to be confirmed all around Reunion Island.

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux et figures.....	6
1. Introduction	8
1.1. La nécessaire diversification des métiers de la petite pêche.....	8
1.2. La fragilité de la ressource démersale	8
1.3. Une technique mal appréhendée.....	9
2. Matériels et méthodes.....	10
2.1. Choix des sites de pêche expérimentaux.....	10
2.2. Moyens nautiques et humains	12
2.3. Technique et montage de l'engin de pêche.....	13
2.4. Données halieutiques	15
2.5. Protocoles.....	16
2.6. Validité de la comparaison des marées 2011 avec celles de 2000.....	19
2.7. Archivage, allométrie et traitement des données.....	21
3. Résultats	22
3.1. Comparaison de la composition spécifique des captures entre 2000 et 2011	22
3.2. Comparaison des captures et rendements entre 2000 et 2011	28
3.3. Comparaison des tailles des poissons entre 2000 et 2011 en relation avec la maturité sexuelle.....	33
3.4. Etudes annexes : appâts et hameçons	36
3.5. Conclusions sur les résultats	40
4. Discussion et perspectives	41
4.1. La première question est celle de la validité du protocole de pêche.....	41
4.2. La surexploitation des démersaux profonds est rapportée par d'autres sources ...	41
4.3. Un stock vierge en 2000 est l'explication la plus probable de ces résultats.....	42
4.4. Une surexploitation difficile à gérer mais qui a un effet boomerang sur les ressources démersales peu profondes	42
4.5. L'état du stock de requins zépines reste plus flou	43
4.6. Etudes annexes	44
4.7. Perspectives	44
5. Références bibliographiques	45
Liste des annexes.....	46
Annexe 1- Le SIH Réunion.....	47
Annexe 2- Feuille de saisie en mer	48
Annexe 3- Description générale des stades de maturité sexuelle des poissons démersaux.....	49
Annexe 4 - Captures de la campagne 2011-A, par marées	50
Annexe 5 - Mensurations des captures de la campagne Dmx 2011-A (tous filages).....	51
Annexe 6 - Analyses de variance sur la différence de taille (LT et poids) des vivaneaux rouges entre 2000 et 2011	57
Annexe 7- Gammes de profondeur des espèces démersales selon la littérature scientifique.....	58
Annexe 8 – Valorisation du requin zépine au Sri Lanka.....	59
Annexe 9 – Principales espèces profondes de La Réunion.....	60

Liste des tableaux et figures

Liste des tableaux

- Tableau 1* - Différents types de filages réalisés en 2011
- Tableau 2* - Récapitulatif des campagnes standards 2011 et 2000 (détails en annexe 5)
- Tableau 3* - Liste des espèces capturées en 2011
- Tableau 4* - Effectifs comparés et gammes de profondeur des espèces capturées en 2000 et en 2011 (filages standards)
- Tableau 5* - Comparaison globale des captures et rendements par filage entre 2000 et 2011 (filages standards)
- Tableau 6* - Comparaison des captures entre 2000 et 2011, par zones de pêche
- Tableau 7* - Comparaison des captures entre 2000 et 2011, par classes de profondeur
- Tableau 8* - Gammes de tailles comparées des espèces capturées en 2000 et en 2011 (filages standards)
- Tableau 9* - Efficacité des différents appâts
- Tableau 10* - Efficacité des différentes tailles d'hameçons
- Tableau 11* - Tailles des captures en fonction des différentes tailles d'hameçons
- Tableau 12* - Comparaison de captures entre hameçons moyens et petits sur les mêmes points
- Tableau 13* - C.P.U.E. au vire-ligne électrique en kg /marée d'après les enquêtes au débarquement réalisées pour le S.I.H. de La Réunion

Liste des figures

- Figure 1* - Carte des sites de pêche 2011 qui ont été comparés avec ceux de 2000
- Figure 2* -- Photo "Le Rapace"
- Figure 3* - Schéma et photo d'un moulinet électrique
- Figure 4* - Représentation schématique d'un montage de bas de ligne
- Figure 5* - Hameçon de type "Circle" de taille "moyenne" (6/0)
- Figure 6* - Grandeurs de références
- Figure 7* - Mesure de la longueur totale d'un requin
- Figure 8* - Architecture de la base de données Access des marées aux Démersaux profonds 2011.
- Figure 9* - Répartition du nombre de filages réalisés par classe de sonde
- Figure 10* - Calendrier des marées expérimentales 2000 et 2011
- Figure 11* – Photo de quelques espèces
- Figure 12* – Photo de Béryx, *Beryx decadactylus*
- Figure 13* – Photo de Zambas, *Eumegistus illustris*

Figure 14 – Photo de Barbu de creux, *Polimixia sp.*

Figure 15 – Photo de Snoek petit sabre, *Rexea prometheoides*

Figure 16 – Photo de Jacquot, *Branchiostegus doliaetus*

Figure 17 – Photo de Requins zépines, *Squalus megalops*

Figure 18 - Carte des captures commerciales de poissons démersaux profonds en 2000 (points communs avec 2011)

Figure 19 - Carte des captures commerciales de poissons démersaux profonds en 2011 (filages standards)

Figure 20 - Carte de l'évolution des captures commerciales de poissons démersaux profonds entre 2000 et 2011 (filages standards communs à 2000 et 2011)

Figure 21 - Taille des vivaneaux rouges de la campagne 2011-A

Figure 22 - Relation Age-Taille chez les vivaneaux rouges des Vanuatu, in Brouard et Grandperrin 1983

Figure 23 - Photo d'un requin zépine femelle (*Squalus megalops*) et de ses fœtus retirés de l'abdomen

Figure 24 - Taille des requins zépines de la campagne 2011-A

Figure 25 - Relation entre la taille des hameçons et la taille des captures

1. Introduction

1.1. La nécessaire diversification des métiers de la petite pêche

Pour diversifier la petite pêche autour des îles tropicales, et alléger la pression de pêche sur les récifs coralliens, deux orientations sont possibles :

- diversifier vers le large proche, sur les espèces pélagiques (thonidés, etc...), globalement très abondantes quoique ciblées plus au large par de grands navires industriels de nombreux pays ; ces bancs libres ne sont facilement accessibles que si on peut les concentrer grâce à l'effet attractif d'épaves flottantes ou autres. Pour cela, on utilise donc des **D.C.P.** (Dispositifs de Concentration de Poissons) **ancrés** (entre 500 et 2000 m de fond), côtiers (dans la bande des 12 milles) et donc accessibles à la seule petite pêche côtière ;
- diversifier vers le profond, grâce aux **vire-ligne électriques** (larges bobines) ou aux **moulinets électriques** (montés sur des cannes à pêche), facilitant le filage et le relevage de palangres verticales par des profondeurs comprises entre 200 et 600 m ; cependant on cible alors des espèces fragiles car à croissance lente (eaux froides) et reproduction tardive ; cette diversification doit donc rester limitée.

A La Réunion, qui compte plus de 200 bateaux de pêche professionnels et un grand nombre de plaisanciers très actifs, la situation de forte exploitation des espèces récifales et démersales peu profondes (< 200 m) a été constatée au début des années 1980 et a conduit à mettre en place progressivement (de 1988 à 1995) un parc d'une trentaine de DCP ancrés tout autour de l'île.

La possibilité de diversification vers le profond est apparue plus tardivement avec l'évolution des barques traditionnelles en bois vers des vedettes de pêche équipées de moteurs relativement puissants, permettant l'usage de vire-ligne électriques. Afin de répondre à l'intérêt potentiel de cette ressource devenue accessible, une campagne de prospection dans l'ouest de La Réunion a été réalisée en 2000 par le Comité Régional des Pêches Maritimes (CRPM) et l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer). Les résultats de cette campagne (Roos et al, 2001) ont montré l'existence de stocks d'espèces commerciales intéressantes comme le mochong (*Eumegistus illustris*) et le vivaneau-la-flamme (*Etelis coruscans*). Ceci a incité les pêcheurs, tant professionnels que plaisanciers, à s'équiper de vire-lignes et de moulinets électriques et à exploiter les espèces démersales jusque vers 600 m (au lieu de 200 m à la main).

1.2. La fragilité de la ressource démersale

Les poissons démersaux tropicaux constituent un potentiel intéressant de diversification de la petite pêche et ont fait depuis longtemps l'objet de nombreuses prospections, comme à Madagascar (Fourmanoir 1957), aux Seychelles (Forster *et al* 1970, Intes et Bach 1989, Bach 1992), à Hawaï (Chave and Mundy 1994), en Nouvelle-Calédonie (Bach *et al* 1999), en Australie (Williams *et al* 2001), à La Réunion (Roos *et al* 2001), à Mayotte (Herfaut 2005), aux Comores (Heemstraa *et al* 2006), en Mer de Chine du Sud (Yasook and Siriraksophon 2007), etc.

D'une manière générale, ces études sur la biologie et les stocks des poissons tropicaux profonds rappellent la fragilité de ces ressources (FAO 2006) du fait de :

- **leur croissance lente** (eaux froides) ;
- **leur maturité sexuelle tardive, à un âge élevé**, associée à un faible taux annuel de renouvellement des stocks ;

- leur **recrutement épisodique**, très variable d'une année à l'autre et imprévisible dans l'état actuel des (faibles) connaissances ;
- leur **habitat très restreint qui limite les stocks** parce que ces espèces vivent sur des niches bathymétriques bien définies, dont la superficie est globalement assez réduite, particulièrement sur les fortes pentes sous-marines de La Réunion ;
- les liens biologiques forts, notamment trophiques, entre les différentes espèces qui forment un **écosystème particulièrement sensible à tout déséquilibre**.

Il y a quelques années, Ifremer avait pu constater une réduction très nette de la taille des poissons pêchés dans un délai de deux années après l'exploitation ciblée d'un navire côtier de 9 mètres. La diminution de la taille individuelle des poissons pêchés est notamment un des indicateurs les plus pertinents de la surexploitation.

Les études particulières réalisées, à différentes périodes, à La Réunion et à Mayotte (Biais et Taquet, 1992 ; Roos et al., 2001 ; Herfaut J., 2005) soulignent la fragilité des stocks démersaux et concluent toutes au risque de leur surexploitation et à la difficulté de bâtir une exploitation durable sans la prise de mesures appropriées de gestion.

1.3. Une technique mal appréhendée

Devant le nombre grandissant de pêcheurs professionnels formulant des demandes de subvention pour s'équiper de vire-lignes électriques, les membres de la Commission Régionale des Pêches et Aquacultures Marines (COREPAM) ont été conduits à s'interroger sur les incidences de ces outils performants sur la préservation durable de la ressource profonde. La Direction de la Mer du Sud de l'Océan Indien (DMSOI) a souhaité qu'une analyse soit réalisée sur l'exploitation des poissons de grande profondeur afin de définir des mesures de gestion appropriées à leur exploitation durable.

Or une évaluation fine de la situation actuelle à La Réunion ne peut être formulée, par **manque de séries de données adéquates**. Seules des informations partielles recueillies dans le cadre du SIH Réunion (*annexe 1*) semblent indiquer que le niveau d'exploitation actuel de toutes les ressources démersales, profondes et moins profondes, par les pêcheurs professionnels réunionnais, se situe aux alentours de 90 tonnes par an. Les fiches déclaratives de pêche n'apportent pas d'enseignements de par leur faible taux de retour.

C'est pourquoi, au sein du projet ANCRE d'Analyse de la Petite Pêche Côtière Réunionnaise, l'Ifremer a proposé de réaliser une nouvelle campagne de prospection-évaluation des stocks de poissons démersaux profonds. Cette étude (ANCRE-Démersaux) a été financée par l'Europe (Fonds Européen pour la Pêche), la Région Réunion et l'Ifremer. Elle repose sur 3 séries de campagnes :

- des marées (A) de comparaison avec la campagne de prospection réalisée en 2000 ;
- des marées (B) de prospection élargie à tout le tour de l'île ;
- le suivi de marées (C) d'un panel de professionnels volontaires.

Le présent rapport relate les résultats des marées (A) de comparaison avec la campagne de prospection réalisée en 2000 sur la côte ouest de La Réunion.

Il constitue le rapport intermédiaire du projet ANCRE-Démersaux.

2. Matériels et méthodes

Afin d'optimiser les comparaisons avec la campagne 2000, le même matériel et le même montage de ligne ont été utilisés, en pêchant aux mêmes points géographiques.

Il faut cependant noter que la campagne 2000 était une campagne de prospection, ce qui a induit divers essais de matériel, essentiellement lors des 10 premières marées, avant de se stabiliser sur un protocole plus standardisé. Le protocole suivi en 2011 est donc celui des 30 dernières marées 2000 (Bertrand 2011).

2.1. Choix des sites de pêche expérimentaux

Les filages réalisés lors de la première campagne 2011 couvrent l'ensemble de la zone géographique et l'ensemble des courbes bathymétriques de la campagne 2000, c'est-à-dire une zone comprise entre le Cap Bernard au nord (au large de Saint-Denis - *figure 1*) et la pointe des Châteaux au sud, sur des sondes comprises entre 200 et 600 mètres. Cette zone a été découpée en 11 secteurs (A à K, du nord au sud) afin de mieux localiser les points et d'optimiser le regroupement des points à échantillonner dans une même marée.

Le planning de réalisation de cette campagne comporte au final 36 marées et 305 filages dont 263, dits "standards", pour la comparaison avec 2000, les autres étant des filages d'essais méthodologiques ou de comparaison de tailles d'hameçons (*tableau 1*).

Tableau 1 - Différents types de filages réalisés en 2011

	Nombre de marées	Nombre de filages	Utilisation
Marées standards	29	263	Comparaisons avec 2000 Relations d'allométrie Comparaisons des hameçons Comparaisons des appâts
Divers essais méthodologiques	4	27	Allométries
Petits hameçons	10	19	Comparaison des hameçons
Global	36 (1)	305	

(1) : certaines marées ont comporté différents types de filages

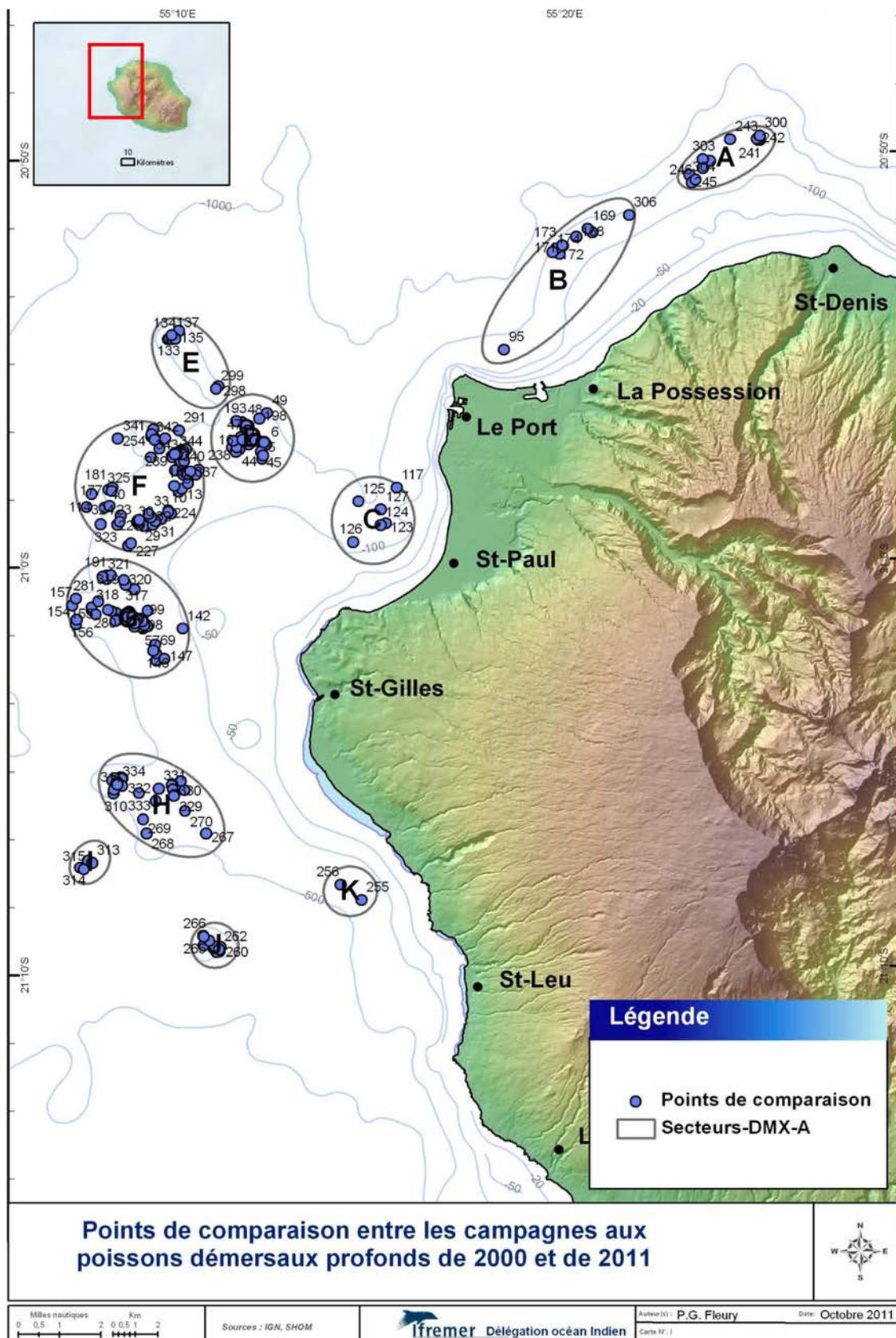


Figure 1 - Points communs de comparaison entre les marées 2000 et 2011
(avec les numéros de points)

2.2. Moyens nautiques et humains

Pour la réalisation de ces campagnes, nous nous sommes appuyés sur les compétences de navires professionnels, pratiquant plus ou moins régulièrement la pêche aux poissons démersaux profonds ; nous avons passé des conventions de location pour deux navires, un dans la zone Ouest et l'autre dans la zone Nord-Ouest :

- Zone Ouest : le choix a porté sur "Le Rapace" (*figure 2*), bateau de 7,60 m et 180 cv, basé au port de Saint-Gilles-les-Bains. Il est équipé d'un GPS et d'un moulinet électrique (marque DNG modèle C-6000i) mais ne possède pas de sondeur.
- Zone Nord-Ouest : le choix a porté sur "Le Marine", bateau de 6,20 m et 110 cv basé au port de la pointe des Galets. Il est équipé d'un GPS, d'un sondeur et d'un moulinet électrique (marque KRISTAL FISCHING modèle XL730).

Les bateaux comportent un seul homme d'équipage, le patron. Ils sont agréés pour embarquer des passagers et notamment des scientifiques.



Figure 2 -- Photo "Le Rapace"

2.3. Technique et montage de l'engin de pêche

◆ Le moulinet électrique

Les caractéristiques du vire-ligne DNG C-6000i sont présentées ci-dessous (*figure 3*) :

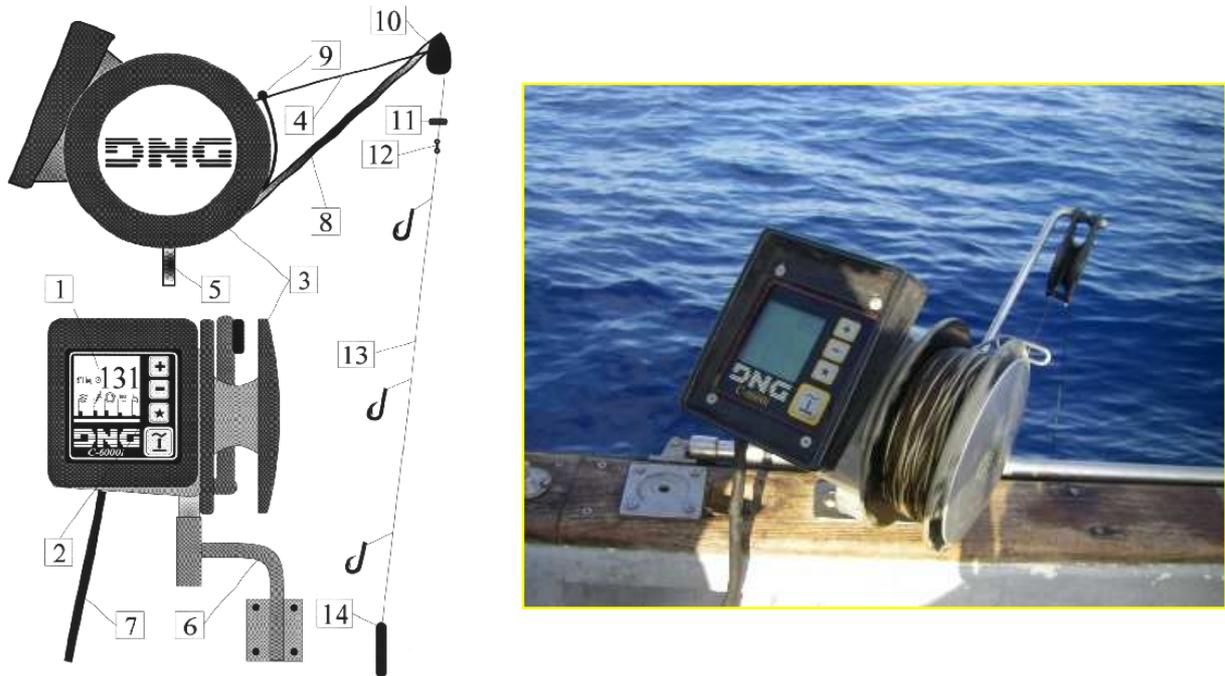


Figure 3 -- Schéma et photo d'un moulinet électrique

Légende

1 – Indicateurs des valeurs de paramètres de longueur de ligne, de voltage de batterie, et de vitesse de montée ou descente de la palangre

2 – Ecran de contrôle

3 – Bobine de la palangre

4 – Ligne principale en « Dynéma » de 1,2 mm

5 – Pied rotatif de fixation du moulinet

6 – Support du pied

7 – Câble de connexion 12 ou 24 volts

8 – Bras à poulie

9 – Détecteur de raideur de ligne

10 – Poulie guide ligne

11 – Anneau d'arrêt de bas de ligne

12 – Emerillon

13 – Bas de ligne en monofilament de 140/100^{ème}. Avançon monofilament 120/100^{ème}.

14 – Plomb de 1 à 3 kg

◆ Montage du bas de ligne

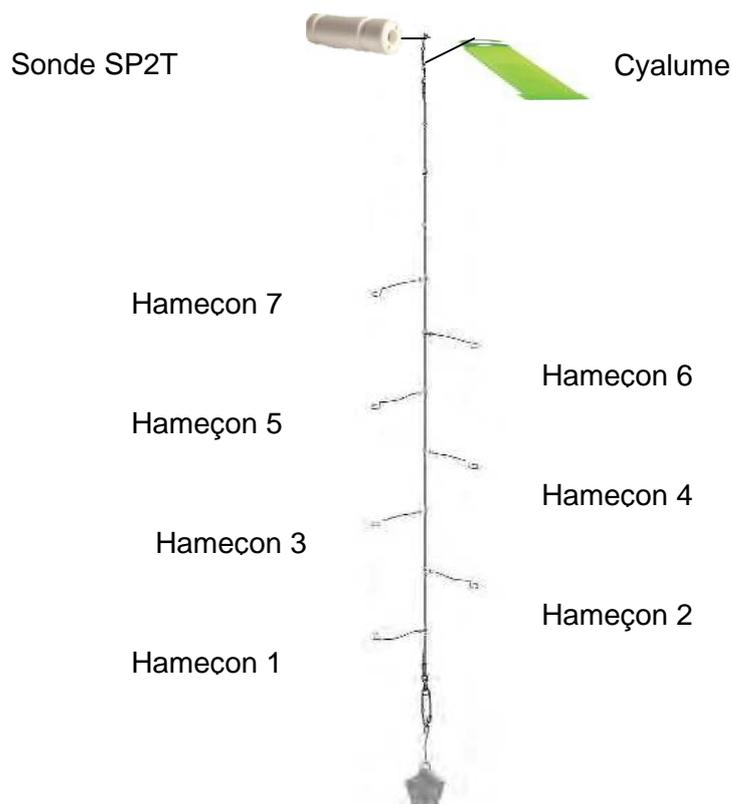


Figure 4 - Représentation schématique d'un montage de bas de ligne

Une sonde SP2T (voir § 2.5 – Données hydrologiques) et un cyalume sont accrochés en haut du bas de ligne (figure 4).

Le cyalume est un bâtonnet lumineux utilisé pour attirer le poisson lors de pêche en obscurité (de nuit ou en profondeur). Il est activé par la cassure manuelle de la séparation entre 2 produits chimiques et fonctionne alors sur le principe de chimiluminescence ; cette méthode évite d'utiliser des lampes électriques plus coûteuses. Le cyalume rend les appâts bien visibles dans l'obscurité ambiante des grands fonds. Cependant le plastique lui-même ne résiste pas toujours à la pression du fond et se casse, ce qui oblige à avoir quelques cyalumes de rechange.

◆ Appâts

La technique de pêche pratiquée utilise de l'appât congelé : bandes de chair (laizes) ou têtes de calmar et de poisson.

Une étude de comparaison des appâts a été menée au cours de la campagne 2011 (voir § 3.5). En effet la campagne effectuée en 2000 avait utilisé essentiellement du calmar (laizes et têtes) mais lors de la campagne 2011, les pêcheurs souhaitent tester aussi du bancloche (*Decapterus macarellus*) ou du pêche-cavale (*Selar crumenophthalmus*), espèces qui présentent toutes les deux une couleur, une texture et une tenue à l'hameçon très similaires et peuvent être pêchées localement ce qui évite les frais d'achat du calmar.

Le bas de ligne était donc panaché, alternant une tête ou laize de calmar et une tête ou laize de bancloche sur les 7 hameçons.

◆ Hameçons standards

Les fabricants numérotent la taille des hameçons par un codage particulier : pour les petits hameçons, plus le numéro est grand, plus il indique une petite taille ; ainsi les plus petits hameçons sont numérotés 26 alors que les hameçons n°8 ou n°6 sont bien plus gros. Pour les gros hameçons, à l'inverse, les hameçons sont numérotés 1/0, 2/0, 3/0... du plus petit au plus gros.

On distingue aussi plusieurs formes d'hameçons. Ceux utilisés dans les campagnes 2000 et 2011 sont de type "Circle" réputés plus efficaces en matière d'"autoferrage" (figure 5).



Figure 5 - Hameçon de type "Circle" de taille "moyenne" (6/0), à l'échelle

Sur le bas de ligne, les avançons munis d'un hameçon, sont de 40 cm et sont espacés d'un mètre environ. Le poids du lest, positionné en fin de ligne varie de 1 à 3 kg en fonction de la profondeur et de la force du courant.

D'après la base de données des résultats de la campagne 2000, les hameçons utilisés lors de cette campagne étaient majoritairement de grande taille (12/0). Ils ont été utilisés lors des deux premières marées, mais devant le peu de succès de ces premiers filages, les pêcheurs professionnels ont été d'avis que ceux-ci étaient trop gros. Il a donc été décidé d'en utiliser de taille plus "moyenne" (7/0) qui se rapprochent de ceux utilisés le plus couramment pour la pêche au fond.

◆ Petits hameçons

Quand le temps disponible l'a permis, en fin de certaines marées, 2 ou 3 filages complémentaires ont été réalisés avec des petits hameçons (n° 11 ou 18) afin d'établir une comparaison de la sélectivité liée à la taille des hameçons.

Cette comparaison était faite en revenant pêcher sur des points généralement déjà réalisés le jour même avec des hameçons standards. Ces filages ont de préférence porté sur les points les moins profonds (entre 200 et 350 mètres).

2.4. Données halieutiques

Chaque marée a donné lieu à la saisie en mer des données suivantes (*annexe 2*) :

Les caractéristiques de la marée

Elles concernent la date, le bateau, les agents, le port et les heures de départ et de retour.

Les caractéristiques du filage et du montage

Elles concernent la position, les sondes, les conditions hydrologiques ainsi que les caractéristiques du bas de ligne (appâts, hameçons, etc).

Montage de pêche :

Les données concernent le lest et les hameçons. Chaque hameçon a été décrit par :

- son modèle et sa taille,
- sa position sur le bas de ligne (la position n°1 est ant celle la plus proche du lest),
- l'appât utilisé.

Positionnement

Les positions géographiques de chaque point de pêche ont été relevées grâce au GPS du navire :

- Latitude et longitude de fin de filage (prise lorsque le lest touche le fond) ;
- Latitude et longitude de début de virage (prise lorsque que la ligne commence à être remontée).

Sondes

Les données de sonde ont été collectées de plusieurs façons : du plus précis au plus biaisé :

- Valeurs de la sonde SP2T (tant que celle-ci a pu être mise en place) : cette valeur est extraite en fin de marée par le logiciel WINMEMO à l'aide d'un crayon optique ;
- Valeur donnée par le sondeur de bord ;
- Longueur de ligne affichée par le vire-ligne : le nombre de mètres de ligne déroulée est indiqué sur l'écran du vire-ligne ; mais cette valeur induit un biais dû au courant qui incline plus ou moins fortement la ligne par rapport à la verticale.

La sonde SP2T permet d'obtenir une profondeur précise et un profil de température de la surface jusqu'au fond pour chaque point de pêche. Elle a été réglée en début de campagne pour effectuer une mesure toute les deux secondes et se déclenche automatiquement lorsqu'elle est immergée à plus d'un mètre, puis s'arrête à la sortie de l'eau.

La sonde est fixée entre la ligne et le bas de ligne à l'aide d'un "snap" permettant d'éviter que la plupart des croches n'entraîne sa perte. Etant positionnée au dessus du bas de ligne, il faut ajouter la longueur de ce dernier à la profondeur de fin de filage de la sonde SP2T pour obtenir la profondeur exacte du fond.

La sonde SP2T a été utilisée les 11 premières marées avant d'être perdue dans une croche. La commande de nouvelles sondes n'a pu arriver à temps pour reprendre ces mesures dans la campagne A.

Du fait du peu de mesures acquises lors de cette campagne, les quelques données obtenues seront analysées avec le reste des profils hydrologiques programmés dans la campagne B de prospection tout autour de l'île en octobre-novembre 2011.

2.5. Protocoles

◆ Protocole des marées

Calendrier

Les filages ont été réalisés sur les positions de 2000, établies à l'avance et consignées dans un carnet de bord. Au total 305 filages ont été réalisés au cours de 36 marées, soit **environ 8 filages par marée**.

L'ordre des marées (5 par semaine) avait été établi pour être le plus proche possible des dates de la saison 2000. Des délais dans le démarrage du projet et certaines contraintes météo n'ont pas permis de respecter ce planning au plus près, mais globalement la saison de pêche reste comparable à celle de 2000 (voir § 2.6).

Durée de pêche

Le protocole de départ prévoyait des temps de pause de la ligne sur le fond d'une durée relativement constante de 10 minutes. Cependant, nous avons pu nous rendre compte lors des premières marées qu'il n'est pas toujours opportun d'attendre 10 minutes car le poisson, s'il est présent, mord à l'hameçon dès l'arrivée de celui-ci sur le fond ; à l'inverse, une trop longue calée risque de voir se décrocher les poissons qui ont mordu aux hameçons.

En effet, le pêcheur tient la ligne constamment tendue et il est capable d'estimer si un ou plusieurs poissons ont mordu aux hameçons. Quand celui-ci est pris sur l'hameçon la ligne doit rester tendue malgré les mouvements de la houle qui rompent parfois cette tension, si bien que plus le temps de la calée est long, plus le risque de décrochage augmente.

Il a donc été décidé de virer la ligne lorsque plusieurs poissons avaient mordu et que le pêcheur l'estimait préférable afin de ne pas laisser la capture se décrocher. Au cas où aucun poisson ne mordait, la ligne était remontée après 10 à 15 minutes et le filage terminé sur ce point.

◆ Identification des espèces

Un fascicule de reconnaissance des différentes espèces concernées par la pêche démersale profonde à La Réunion a été établi. Il comprend le nom des espèces, leurs codes FAO, leurs descriptions et leurs photos (*annexe 9*).

◆ Biométrie des captures

Mensurations

Matériel : règle plate et mètre ruban

Toutes les mensurations ont été effectuées en centimètres à l'unité inférieure.

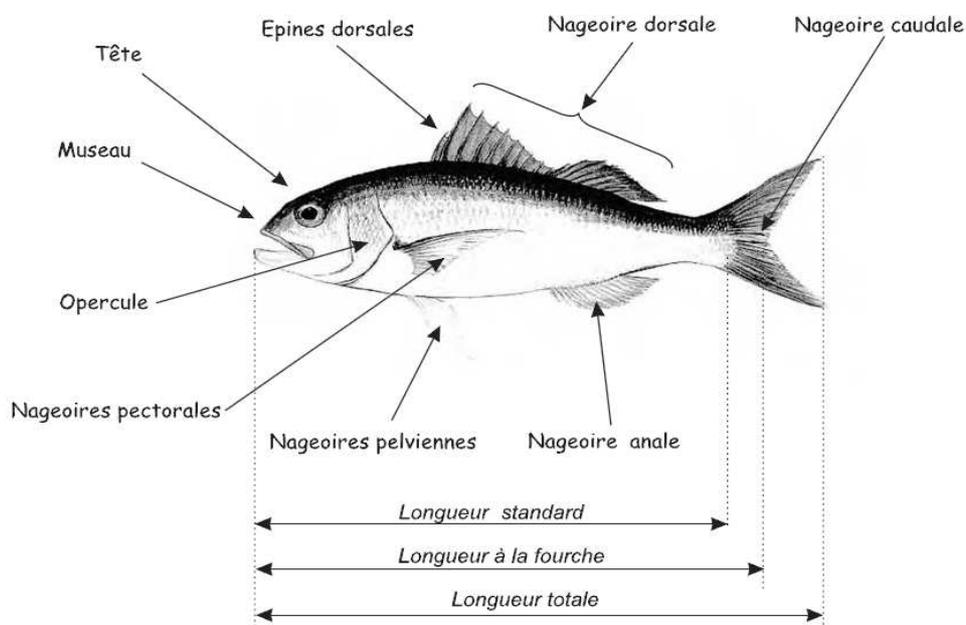


Figure 6 - Grandeurs de références

Les mesures effectuées en 2000 sont des longueurs à la fourche (LF). Elles ont donc été mesurées durant la campagne 2011 afin de pouvoir comparer les captures.

Cependant, la mesure par défaut est la Longueur Totale (LT) du point le plus en avant de la tête, bouche fermée, jusqu'à l'extrémité de la queue, la queue étant rabattue, et l'animal étant posé à plat sur le flan. Les deux mesures LT et LF ont donc été effectuées en 2011, permettant, par relation d'allométrie de passer aisément d'une longueur à l'autre (figures 6 et 7).

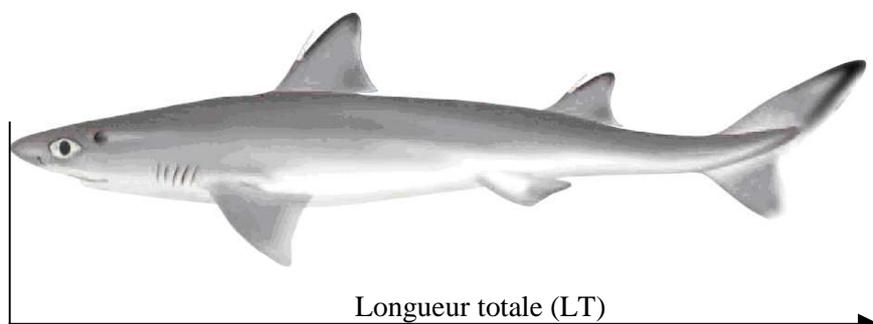


Figure 7 - Mesure de la longueur totale d'un requin

Pesée

La pesée du poids vif est effectuée au peson électronique (précision 10 g)

Identification du sexe et du stade de maturité

Les critères utilisés pour identifier les stades de maturité sont regroupés dans un tableau (annexe 3).

Il a rarement été possible d'identifier les stades de maturité à bord. Les gonades ont donc fait l'objet de prélèvements pour examen approfondi au laboratoire. Ces prélèvements ont été étiquetés puis étudiés par espèces en fin de campagne afin de pouvoir mieux comparer les stades de maturité de chaque espèce.

En ce qui concerne la maturité sexuelle du requin zépine (*Squalus megalops*), on a prélevé les ptérygopodes et les nageoires pelviennes des mâles pour mesures précises au laboratoire. L'information sur la calcification des ptérygopodes a également été collectée.

Prélèvements

- Prélèvements de gonade
- Prélèvements de chair pour analyse génétique (destinés à un autre projet)

◆ Inventaire du matériel à la mer

La caisse de matériel embarqué comprend :

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| - 1 sous-dossier plastique comportant la liste et les cartes des points | - 1 sonde SP2T |
| - le fascicule plastifié des "Espèces profondes à La Réunion" | - 1 chiffon |
| - 10 feuilles de saisie (annexe 2) | - couteaux, ciseaux, pinces |
| - 1 support d'écriture | - des sacs de congélation (pour les gonades) |
| - 1 mètre ruban | - des étiquettes (pour les gonades) |
| - 1 règle mensuration | - des tubes numérotés remplis d'alcool pour les prélèvements génétiques |
| - 1 peson électronique | - 1 téléphone portable |
| - 1 crayon | - PC portable + crayon optique (à laisser dans la voiture) |
| - 1 appareil photo numérique | |

2.6. Validité de la comparaison des marées 2011 avec celles de 2000

La comparaison entre 2000 et 2011 des espèces capturées, de leurs tailles et des rendements de pêche porte, pour 2011 sur les filages dits "standards" réalisés au plus près du protocole de 2000, et sur les seuls points de 2000 refaits en 2011 (263 points).

◆ Sites de pêche

Sur les 344 points de 2000, 263 ont fait l'objet d'une nouvelle pêche en 2011 (*tableau 2*). Au départ, ces points avaient été tirés au hasard ; mais devant les maigres captures réalisées en 2011, il a été décidé de refaire au moins tous les filages ayant eu des captures en 2000, ce qui donne donc un ***échantillonnage légèrement biaisé à la hausse en 2011***.

Tableau 2 - Récapitulatif des campagnes standards 2011 et 2000 (détails en annexe 4)

Campagne	Nombre de marées	Nombre de filages standards	Nombre d'hameçons standards mouillés
Campagne 2000	38	344	2005
Campagne 2011	36	263	1938

◆ Profondeurs de pêche

Les points de comparaison étant les mêmes, on aurait du retrouver des profondeurs identiques entre les 2 campagnes. En fait, les sites de pêche étant extrêmement pentus, et le courant pouvant jouer sur la ligne, un léger décalage dans le positionnement peut se traduire par une différence de profondeur. On n'a donc pas toujours retrouvé la même profondeur qu'en 2000.

Globalement cependant, la même répartition est retrouvée pour les deux campagnes, avec une majorité de filages effectués entre 300 et 400 m de profondeur : 50% en 2011 et 55% en 2000 (*figure 9*).

◆ Saison de pêche

Diverses contraintes administratives, financières et météorologiques n'ont pas permis de se caler exactement sur le calendrier 2000. Cependant les deux campagnes ont été réalisées entre février et juillet, avec un léger décalage de la marée 2011 par rapport à 2000 (*figure 10*).

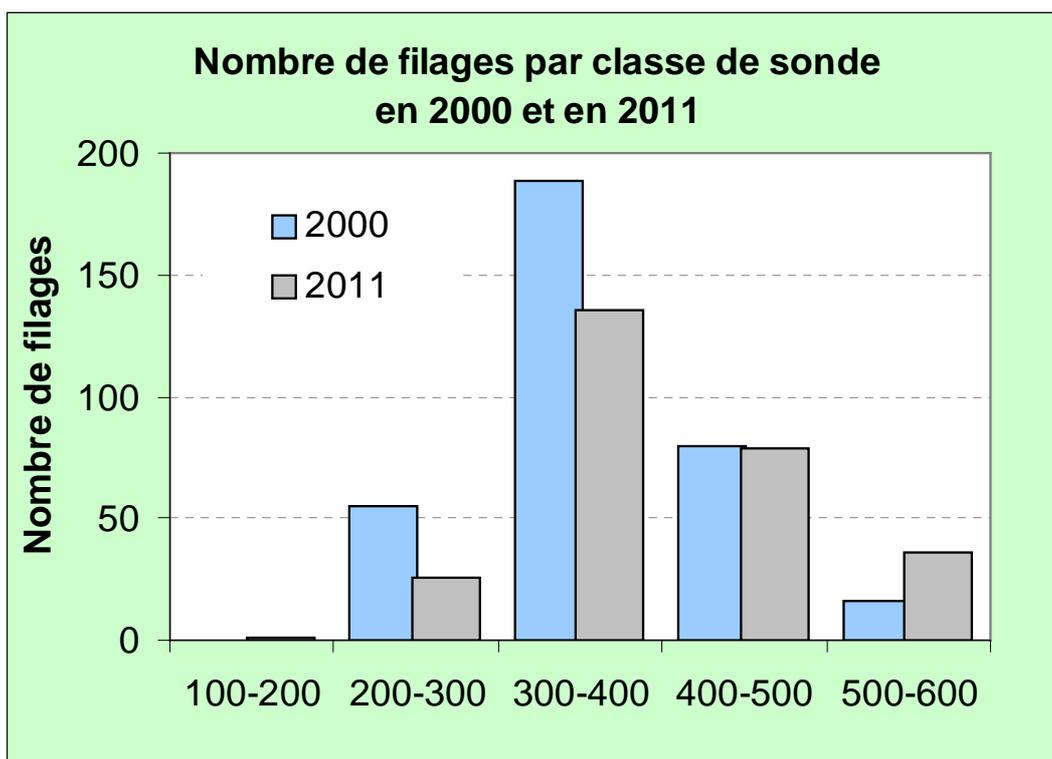


Figure 9 - Répartition du nombre de filages réalisés par classe de sonde

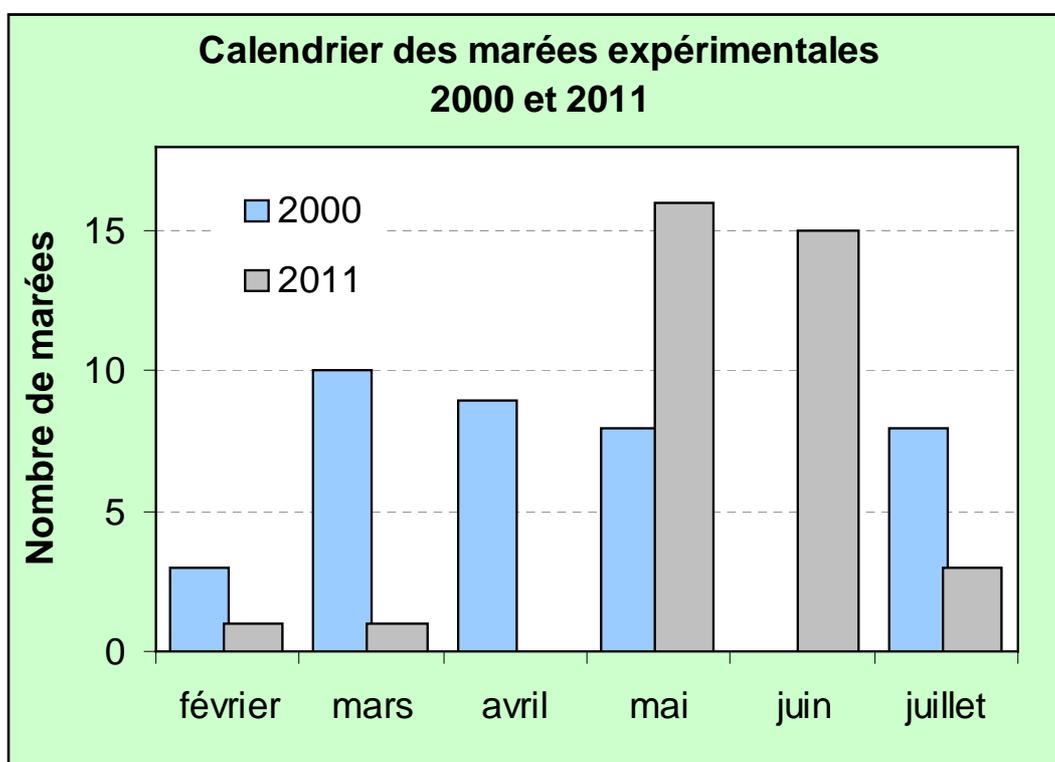


Figure 10 - Calendrier des marées expérimentales 2000 et 2011

2.7. Archivage, allométrie et traitement des données

Les données ont été saisies dans une base de données ACCESS adaptée au protocole et à la comparaison avec les données de la campagne de 2000 (*figure 8*).

Lors de la campagne de 2000, de nombreuses captures n'ont pas été mesurées ou pesées. Les relations taille-poids établies permettent de compléter les données manquantes et les captures totales de 2000. L'allométrie permet aussi de valider la cohérence longueur-poids des captures et certaines erreurs faites lors des mesures terrain ou de la saisie des données peuvent être ainsi corrigées.

Les relations d'allométrie et autres analyses de données (dont les tableaux et figures) ont été réalisées sous tableur EXCEL, y compris quelques analyses de variance à un facteur.

Les données de capture ont été cartographiées grâce aux fonds de cartes du Système d'Information Géographique (SIG) de la station Ifremer de La Réunion.

Par contre presque aucune analyse statistique n'a été réalisée à ce stade, tant les résultats des deux campagnes diffèrent sans réelle ambiguïté.

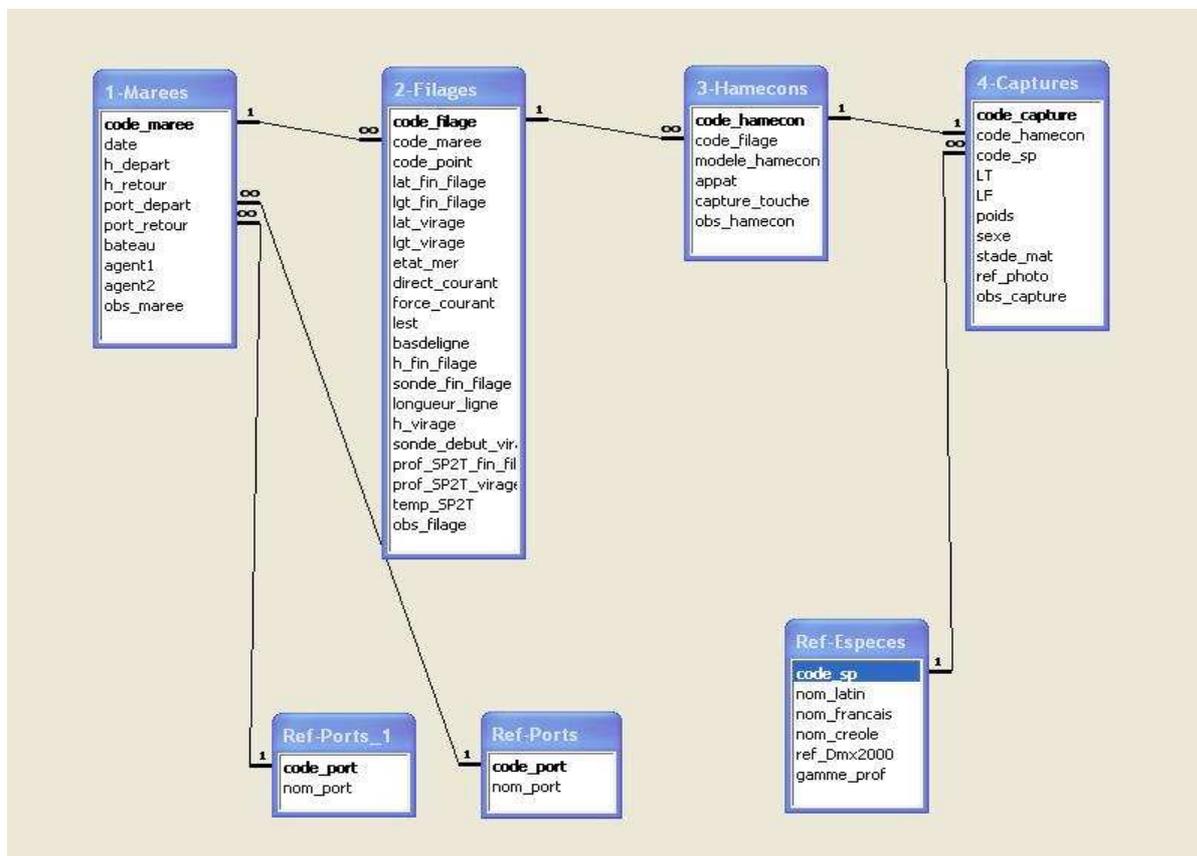


Figure 8 - Architecture de la base de données Access des marées aux Démersaux profonds 2011.

3. Résultats

3.1. Comparaison de la composition spécifique des captures entre 2000 et 2011

Les captures de 2011 sont réparties entre 14 espèces appartenant à 9 familles différentes (*tableau 3*).

Tableau 3 - Liste des espèces capturées en 2011

•LUTJANIDAE :	<i>Etelis carbunculus</i> , Vivaneau rouge ou rubis <i>Etelis coruscans</i> , Vivaneau la-flamme <i>Pristipomoides argyrogrammicus</i> , Colas orné
•BRAMIDAE :	<i>Eumegistus illustris</i> , Zambas, Mochong ou Castagnole
•POLYMIXIIDAE :	<i>Polymixia sp.</i> , Barbu de creux
•GEMPYLIDAE :	<i>Ruvettus pretiosus</i> , Rouvet <i>Thyrsitoides marleyi</i> , Snoek ou Sabre noir <i>Rexea prometheoides</i> , Snoek ou Petit sabre
•BERYCIDAE	<i>Beryx decadactylus</i> , Beryx
•MALACANTHIDAE :	<i>Branchiostegus doliatus</i> , Jacquot
•HOLOCENTRIDAE :	<i>Ostichthys kaianus</i> , Cardinal de creux
•SCORPAENIDAE :	<i>Pontinus nigerimum</i> , Rascasse de creux <i>Neoscorpaena nielsenii</i> , Rascasse de creux
•SQUALIDAE :	<i>Squalus megalops</i> , Requin zépine ou Aiguillat à nez court

La comparaison des captures des filages standards entre 2000 et 2011 (*tableau 4*) fait apparaître la **quasi disparition de certaines espèces** comme le zambas (4 en 2011 contre 76 en 2000), le vivaneau la-flamme (1 contre 45), le béryx (3 contre 18) et le snoek *Thyrsitoides marleyi* (1 contre 11) et l'apparition très modérée de nouvelles espèces : barbu de creux (7 en 2011), jacquot (5), colas orné (5), cardinal de creux (2). Ces nouvelles espèces ont été identifiées avec l'aide des pêcheurs pour le nom local et de documents FAO pour leur nom scientifique (Allen 1985).

Au total 74 poissons à valeur commerciale ont été pêchés en 2011 contre 188 en 2000.

Le vivaneau rouge ou vivaneau rubis (*Etelis carbunculus*) a été l'espèce commerciale la plus pêchée, avec une légère augmentation par rapport à 2000 (31 individus contre 28) mais des tailles nettement inférieures (voir § 3.4).

Plusieurs espèces de petits requins démersaux (requins zépinés) vivent dans les eaux de La Réunion, mais seule l'espèce *Squalus megalops* a été rencontrée en 2011 comme en 2000. Cette petite espèce de requin non commercialisée à La Réunion, se maintient à un effectif comparable entre les deux campagnes (146 individus en 2011 contre 180 en 2000).



Figure 11 – Photo de quelques espèces : de haut en bas :

Cardinal de creux, *Ostichtys kaianus*,

Vivaneau rouge, *Etelis carbunculus*,

Vivaneau la-flamme, *Etelis coruscans*,

Rascasse de creux, *Pontinus nigerrimum*.



Figure 12 – Photo de Béryx, *Beryx decadactylus*



Figure 13 – Photo de Zambas, *Eumegistus illustris* (longueur totale : 66cm)



Figure 14 – Photo de Barbu de creux, *Polimixia* sp.



Figure 15 – Photo de Snoek petit sabre, *Rexea prometheoides*



Figure 16 – Photo de Jacquot, *Branchiostegus dolius*



Figure 17 – Photo de Requins zépines, *Squalus megalops*

En ce qui concerne les gammes de profondeurs de pêche de chaque espèce, on retrouve des valeurs comparables entre 2000 et 2011 et conformes à la littérature scientifique (tableau 4 et annexe 7).

Tableau 4 - Effectifs comparés et gammes de profondeur des espèces capturées en 2000 et en 2011 (filages standards)

Espèce	Nom commun	Nombre 2000	Nombre 2011	Gamme de profondeur 2000 (m)	Gamme de profondeur 2011 (m)
<i>Eumegistus illustris</i>	Zambas	76	4	260-550	415-500
<i>Etelis carbunculus</i>	Vivaneau rouge	28	31	270-490	245-600
<i>Etelis coruscans</i>	Vivaneau la-flamme	45	1	280-430	280
<i>Beryx decadactylus</i>	Beryx	18	3	380-510	350-500
<i>Polimixia japonica</i>	Barbu de creux	0	7		350-490
<i>Branchiostegus doliaus</i>	Jacquot	0	5		370-390-
<i>Pristipomoides argyrogrammicus</i>	Colas orné	0	5		280-380
<i>Ostichthys kaianus</i>	Cardinal de creux	0	3		280-285
<i>Thyrstitoides marleyi</i>	Snoek Sabre noir	11	1	285-500	460
<i>Rexea prometheoides</i>	Snoek Petit sabre	1	6	310	380-525
<i>Epinephelus septemfasciatus</i>	Mérou bagnard	2	0	285-316	
<i>Ruvettus pretiosus</i>	Rouvet	0	1		530
Autres espèces et rascasses	Autres espèces et rascasses	7	8	-	-
Total commercial		188	74		
<i>Squalus megalops</i>	Requin zépine	180	146	235-555	290-607
Total		368	220		

3.2. Comparaison des captures et rendements entre 2000 et 2011

La comparaison des captures et rendements par filage des 2 campagnes de pêche aux poissons démersaux profonds menées en 2000 et en 2011 nécessite un peu de prudence car ces 2 campagnes n'ont pas été menées dans le même objectif :

- marées 2000 (344 filages) : prospection expérimentale, avec une approche méthodologique (modèles d'hameçons, types d'appâts, etc) autant que géographique (profondeurs entre 200 et 600 m dans le nord-ouest de La Réunion)
- marées 2011 (263 filages standards) : comparaison avec les résultats 2000, avec un souci de copier au plus près la méthodologie de 2000.

La comparaison porte sur les seuls 263 points sur lesquels des filages ont été refaits en 2011.

Les résultats globaux (*tableau 5*) font apparaître des rendements ou C.P.U.E. (captures par unité d'effort) extrêmement faibles en 2011, particulièrement sur les espèces commerciales : **260 g /filage** contre 3.48 kg en 2000. La chute est de 36% en nombre de poissons pêchés, de 78% en terme de poids total et de 93% pour le poids des seules espèces commerciales (toutes les espèces sauf le requin zépine).

Seules les captures de requins zépines se maintiennent à peu près (avec une petite baisse de 6%).

Tableau 5 – Comparaison globale des captures et rendements par filage entre 2000 et 2011 (filages standards)

	Captures totales (263 filages)		CPUE (rendements / filage)		Variation (%)
	2000	2011	2000	2011	de 2000 à 2011
Nombre total de poissons pêchés	348	224	1,32	0,85	-36%
Poids total (kg)	1097	239	4,17	0,91	-78%
Espèces commerciales (kg)	914	68	3,48	0,26	-93%
Zépines (kg)	183	172	0,69	0,65	-6%

Le détail des captures commerciales, filage par filage en 2000 (*figure 18*) et en 2011 (*figure 19*) montre des évolutions très variables selon les points, avec quelques évolutions positives (jusqu'à 5,4 kg /filage) mais surtout des baisses plus nombreuses et plus conséquentes (jusqu'à 40 kg /filage en 2000 et non recapturés en 2011).

Seul le secteur de la baie de Saint-Paul donne des captures commerciales comparables à celles de 2000 mais ce sont des captures quasi nulles en 2011 comme en 2000 (captures de requins zépines uniquement).

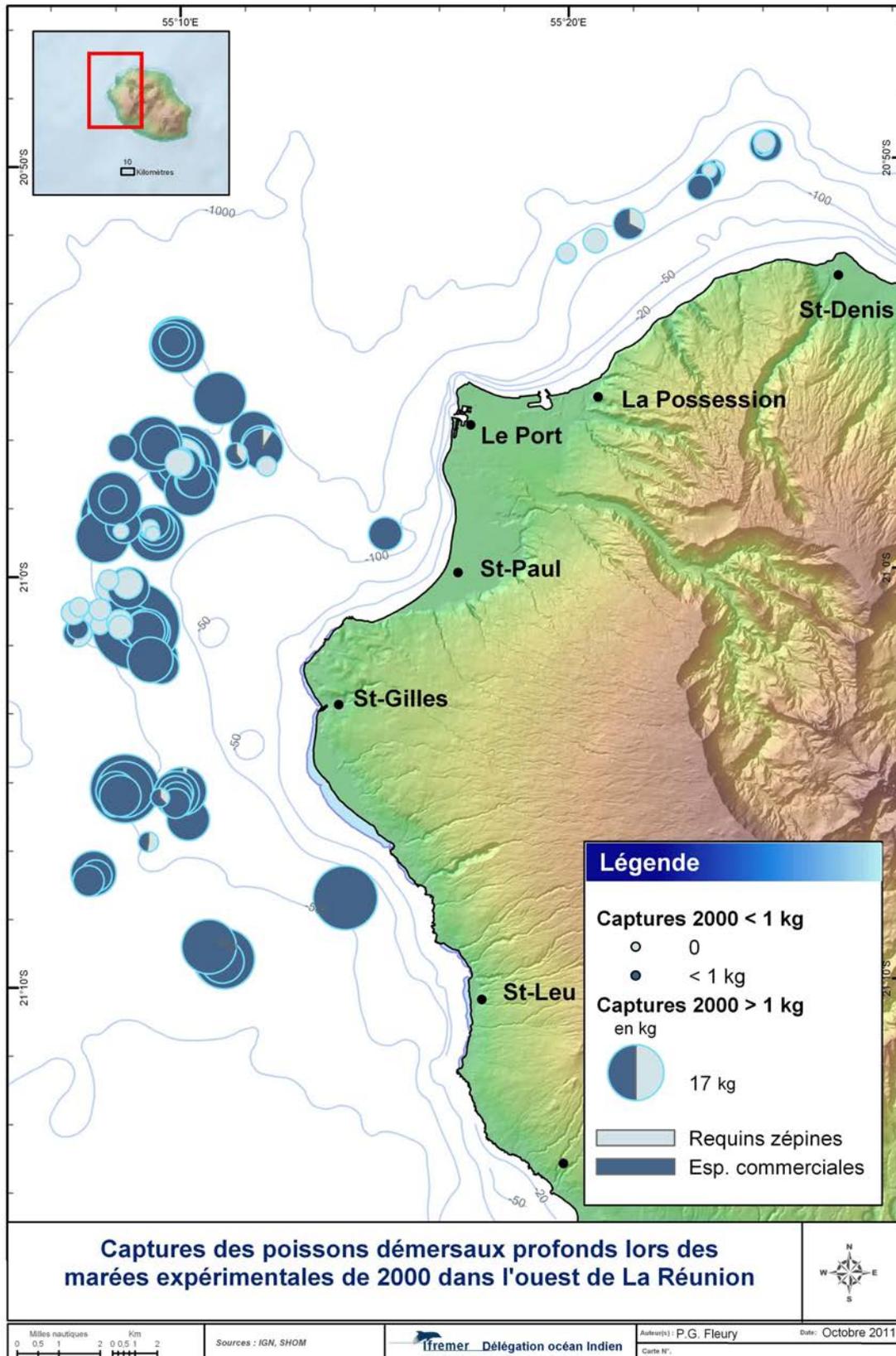


Figure 18 – Carte des captures commerciales de poissons démersaux profonds en 2000 (points communs avec 2011)

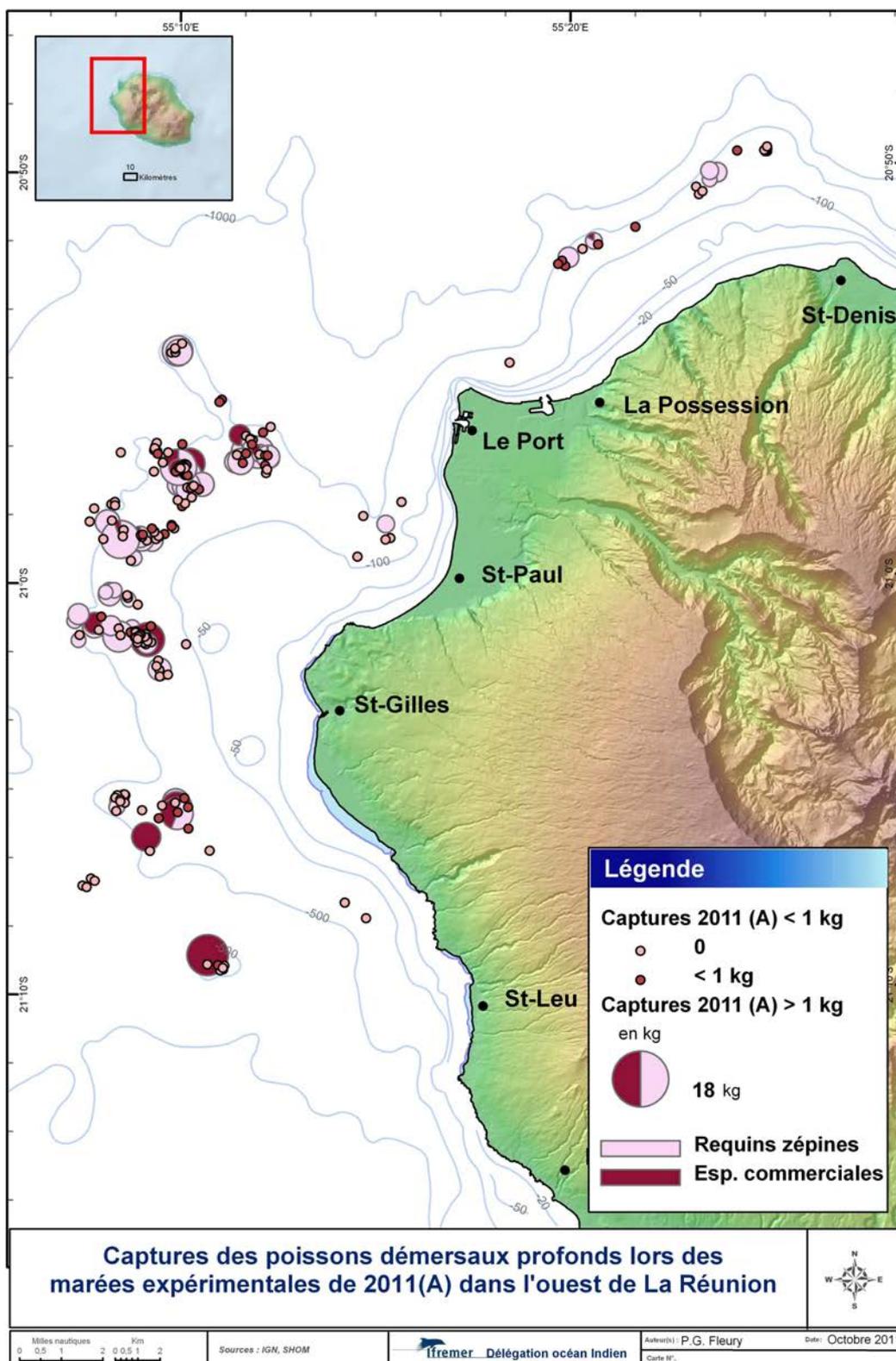


Figure 19 – Carte des captures commerciales de poissons démersaux profonds en 2011 (filages standards)

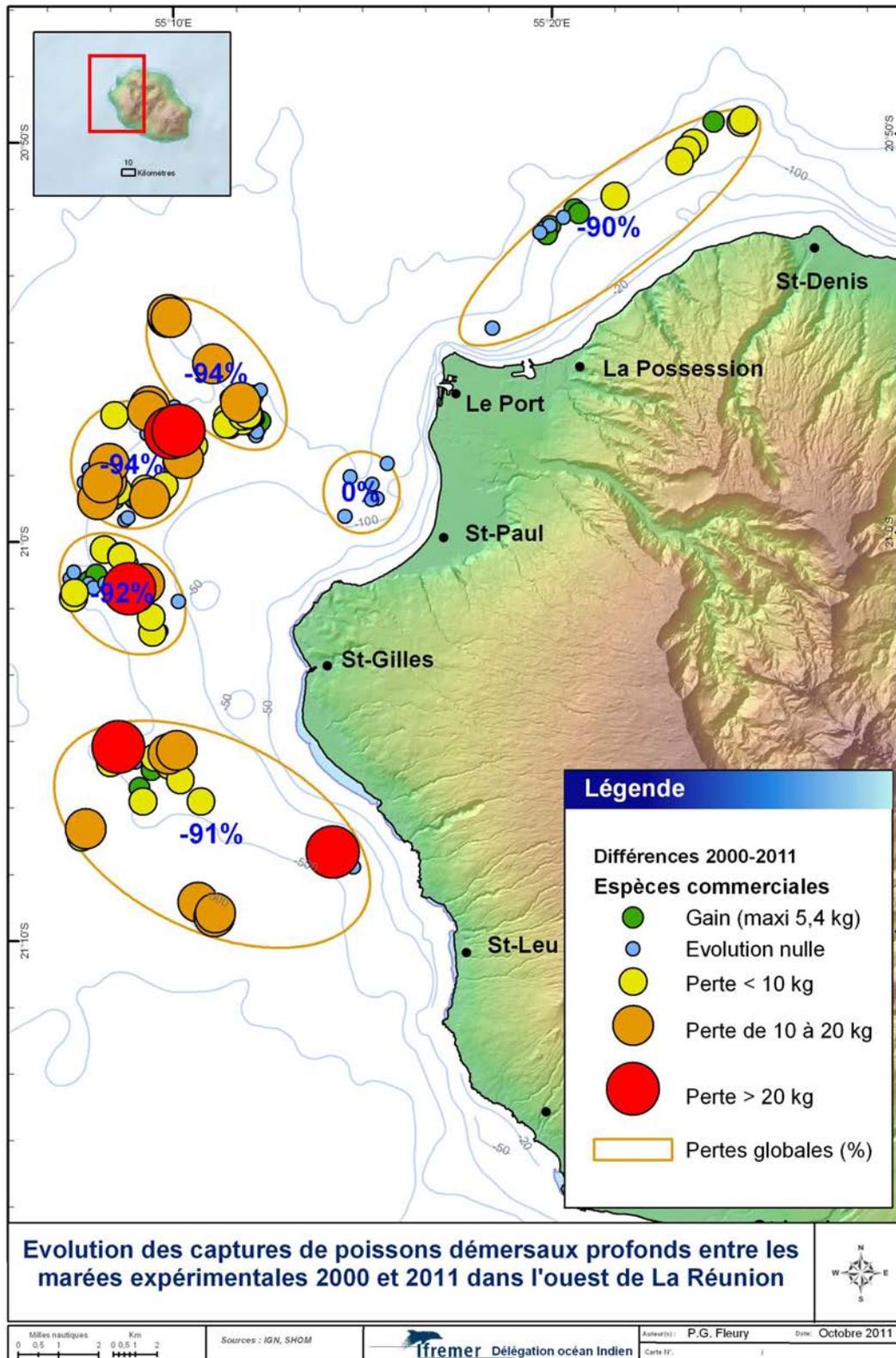


Figure 20 – Carte de l'évolution des captures commerciales de poissons démersaux profonds entre 2000 et 2011 (filages standards communs à 2000 et 2011)

Outre le cas spécifique de la baie de Saint-Paul, les variations de captures sont en fait plus ou moins différenciées selon les zones (*tableau 6 et figure 20*) :

- En baie de La Possession, on n'observe pas de diminution du nombre de poissons capturés, mais une baisse de 60% en poids, traduisant des pêches d'animaux nettement plus petits qu'en 2000. La baisse concernant les requins zépines (-23%) est moins marquée que pour les espèces commerciales (-90%) ;
- Dans les secteurs Nord-Ouest Saint-Paul et Ouest Trois-Bassins, les requins zépines ont remplacé les espèces commerciales dans nos captures, avec des progressions en nombre et en poids depuis 2000 ;
- Dans le secteur de Ouest-Saint-Paul, les espèces commerciales ont largement régressé tandis que les requins zépines ont diminué beaucoup moins (9% seulement)
- Enfin, le secteur de Ouest-Saint-Gilles est celui où les captures de requins zépines ont le plus chuté (-46%).

Tableau 6 – Comparaison des captures entre 2000 et 2011, par zones de pêche

Zones	Nb filages	Variation 2000 - 2011 (%)			
		Nb poissons	Poids totaux	Poids des espèces commerciales	Poids des requins zépines
Baie de La Possession	22	0%	-60%	-90%	-23%
Baie de St-Paul	6	-50%	23%	0%	23%
Nord-Ouest St-Paul	41	-12%	-64%	-94%	86%
Ouest St-Paul	83	-35%	-79%	-94%	-9%
Ouest St-Gilles	68	-39%	-79%	-92%	-44%
Ouest Trois-Bassins	43	-68%	-86%	-91%	56%
Global	263	-39%	-78%	-93%	-6%

Enfin si on s'interroge sur l'homogénéité de ces baisses de rendements selon la profondeur du site de pêche, on constate (*tableau 7*) des chutes de rendements à toutes les profondeurs pour les espèces commerciales (toutes supérieures à 90%)

Tableau 7 – Comparaison des captures entre 2000 et 2011, par classes de profondeur

Classes de profondeur	Nb filages	Variation 2000 - 2011 (%)			
		Nb poissons	Poids totaux	Poids des espèces commerciales	Poids des requins zépines
200-300	20	-31%	-91%	-94%	-61%
300-400	137	-20%	-73%	-93%	-6%
400-500	80	-47%	-79%	-91%	-9%
500-600	26	-71%	-86%	-94%	29%
Global	263	-36%	-78%	-93%	-6%

Seules les captures des requins zépines suivent un gradient en fonction des strates de profondeur : les rendements en requins zépines ont nettement régressé (-61%) dans les plus petites profondeurs (200 à 300 m), se sont presque maintenus (-6% et -9%) dans les 300 à 500 m et ont augmenté (+29%) dans la strate 500-600 m.

Même si on peut argumenter sur quelques différences méthodologiques inévitables entre les campagnes 2000 et 2011, la chute des CPUE est particulièrement flagrante.

Les rendements de la pêche des espèces commerciales se sont effondrés, que ce soit en nombre de poissons /filage ou plus encore en poids /filage, traduisant également une baisse globale de la taille des poissons capturés en 2011 (voir § 3.4).

L'état du stock de requins zépines reste plus flou, apparemment hétérogène selon les zones de pêche et la profondeur. Leur interaction avec les captures d'espèces commerciales n'est pas forcément neutre et mériterait d'être mieux connue. La présence de requin zépine déjà pris sur un hameçon peut-elle dissuader les autres espèces de venir mordre aux autres hameçons ?

3.3. Comparaison des tailles des poissons entre 2000 et 2011 en relation avec la maturité sexuelle

Dans cette situation d'effondrement des rendements, il est utile de comparer également l'évolution des tailles des poissons capturés (*tableau 8*).

Tableau 8 – Gammes de tailles comparées des espèces capturées en 2000 et en 2011 (filages standards)

Les longueurs et poids sont donnés en moyenne +/- écart-t-ype

Espèce	Nombre 2000	Nombre 2011	Longueur totale 2000 (cm)	Longueur totale 2011 (cm)	Poids 2000 (kg)	Poids 2011 (kg)
Zambas	69	4	63.9 +/- 3.5	66.09 +/- 8.1	5.09 +/- 0.8	4.6 +/- 1.3
Vivaneau rouge	25	31	45.9 +/- 26.2	32.4 +/- 11.1	3.5 +/- 7	0.5 +/-1
Vivaneau la-flamme	45	3	77.0 +/- 6.7	55.7 +/- 25.0	6.4 +/- 1.8	3.2 +/- 3.1
Beryx	18	3	51.5 +/- 5.4	56.0 +/- 2.6	2.1 +/- 0.5	2.2 +/- 0.4
Requin zépine	180	146	52.5 +/- 10.2	52.2 +/- 11.0	1.0 +/- 0.5	1.2 +/- 0.7

Le changement d'espèces capturées entre 2000 et 2011 ne facilite pas la comparaison des tailles des poissons entre les 2 campagnes. La faiblesse des effectifs de 2011 ne permet pas une réelle comparaison sur le zambas et le béryx (qui paraissent aussi gros qu'en 2000) ou sur le vivaneau la-flamme (dont la taille apparaît en baisse). Il s'agit ici de chiffres indicatifs seulement.

La comparaison ne peut être pleinement établie que sur le vivaneau rouge et le requin zépine dont les effectifs sont suffisamment étoffés dans les 2 campagnes.

◆ Le vivaneau rouge (*Etelis carbunculus*)

La taille moyenne (longueur ou poids) du vivaneau rouge baisse entre 2000 (45.9 cm et 3.5 kg) et 2011 (32.4 cm et 0.5 kg).

Compte tenu d'effectifs comparables, ces différences de taille ont pu être testées statistiquement par des analyses de variances (*annexe 5*). Celles-ci montrent une diminution significative entre 2000 et 2011 :

- Différence hautement significative (risque d'erreur < 1‰) pour la longueur totale ;
- Différence significative (risque d'erreur < 5%) pour le poids.

Seul un vivaneau rouge pesait plus d'un kilogramme dans la campagne 2011. Pour comparaison, à Mayotte, en 2004-2005, Johanna Herfaut rapporte des poids tous compris entre 1 et 17 kg (Herfaut 2005 + comm. pers.).

Cette diminution de la taille des captures peut avoir une grande influence sur les capacités de reproduction du stock. Ainsi, concernant la campagne 2011, **seuls 13% des vivaneaux rouges pêchés étaient matures** (*figure 21*). Le plus petit vivaneau rouge mature mesurait 32 cm (longueur à la fourche). À Hawaï, la taille de première maturité a été estimée à 27.9cm (longueur à la fourche) (De Martini and Lau, 1999). Cette taille est atteinte à 3 ans aux Vanuatu (*figure 22, in* Brouard et Grandperrin, 1983).

Le sexe-ratio des vivaneaux rouges adultes capturés en 2011 est de 0,7 femelle pour 1 mâle.

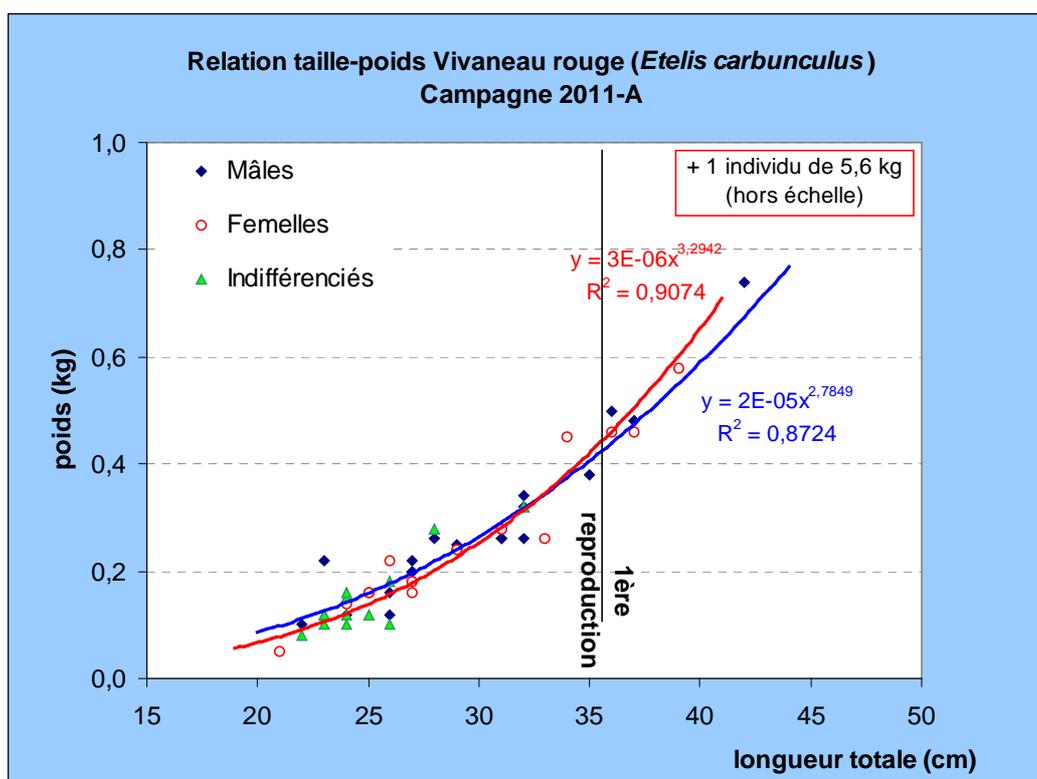


Figure 21 – Taille des vivaneaux rouges de la campagne 2011-A

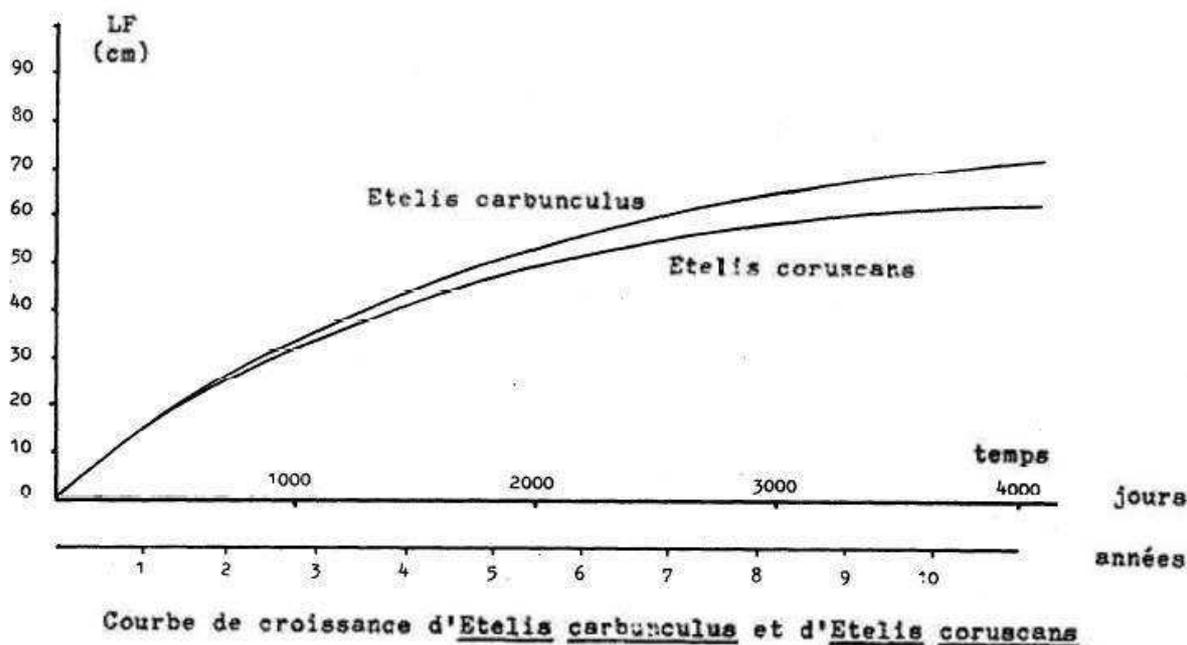


Figure 22 – Relation Age-Taille des vivaneaux rouges et vivaneaux la-flamme aux Vanuatu, in Brouard et Grangerrin 1983

◆ Le requin zépine (*Squalus megalops*)

Les requins zépinés conservent une taille comparable entre 2000 et 2011.

Les critères qui permettent de déterminer la maturité d'un requin zépine mâle concernent la longueur des nageoires pelviennes, la longueur des ptérygopodes et leur caractère calcifié ou mou. L'étude de la longueur des ptérygopodes n'a pas été réalisée, mais tous ceux des mâles pêchés en 2011 étaient calcifiés. La majorité des femelles portaient entre 2 et 10 fœtus (figure 23).



Figure 23 - Photo d'un requin zépine femelle (*Squalus megalops*) et de ses fœtus retirés de l'abdomen

Le requin zépine est une espèce ovovivipare très particulière. En Afrique du Sud, Watson et Smale (1999) ont établi que les mâles étaient matures à partir de 34 cm et les femelles à partir de 37 cm (longueurs à la fourche). L'âge de première maturité a été estimée à 15 ans chez le mâle et à 22 ans chez la femelle, avec une période de gestation de 2 ans. Presque tous les requins zépinés pêchés en 2011 étaient matures (*figure 24*).

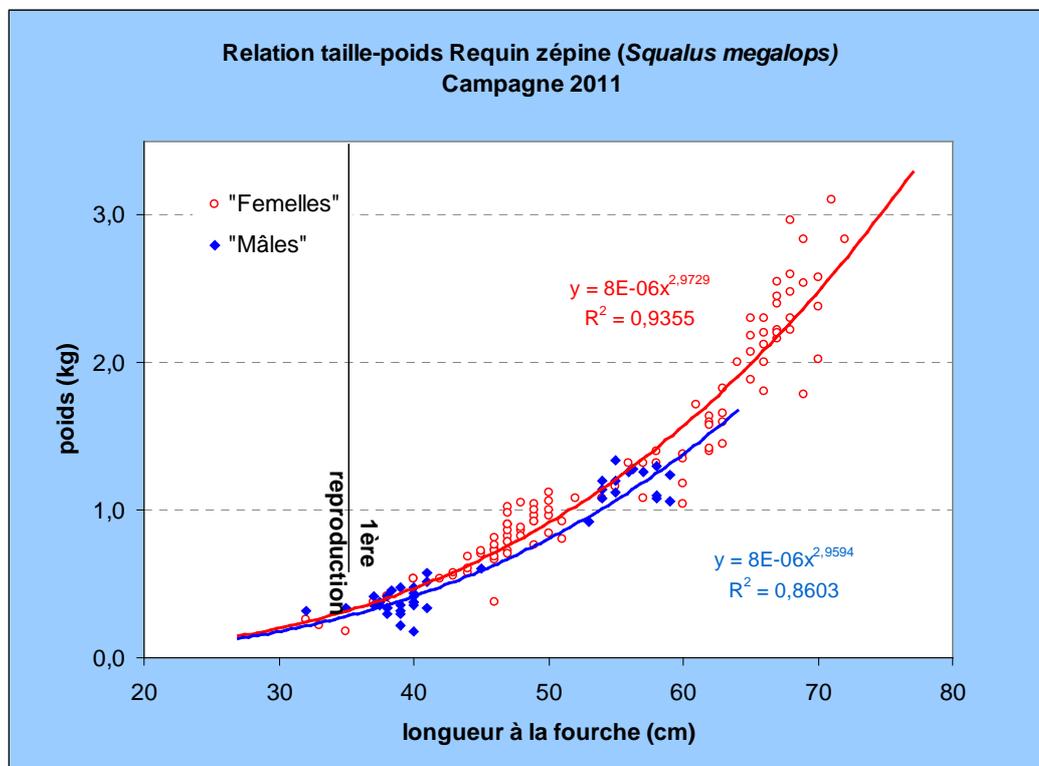


Figure 24 – Taille des requins zépinés de la campagne 2011-A

Le sexe-ratio des requins zépinés capturés en 2011 est de 2,5 femelles pour 1 mâle.

Les requins zépinés sont remontés vivants au vire-ligne et en général rejetés à l'eau car non commercialisés à La Réunion. Leur chance de survie n'est pas connue mais non nulle. Ceci peut expliquer que malgré sa maturité sexuelle très tardive, et bien qu'elle soit prise abondamment au vire-ligne électrique, cette espèce ne paraît pas en danger de surexploitation (pas de diminution marquée des CPUE entre 2000 et 2011).

3.4. Etudes annexes : appâts et hameçons

◆ Comparaison des appâts

Au total 2205 hameçons ont été mouillés pendant la campagne 2011-A, avec différents types d'appâts, principalement des têtes et laize de bancloche (*Decapterus macarellus*) et de calmar mais aussi quelques essais avec des laizes de pêche-cavale, qui comme le bancloche peut être capturé localement et permet d'économiser l'achat de calmar.

Les performances comparées des différents appâts sont calculées soit en fonction de la somme [nombre de captures + nombre de touches] obtenue pour 100 hameçons, soit en fonction des seules captures. Enfin la qualité de l'appât à ne pas attirer les requins zépinés

est évaluée par le pourcentage d'espèces commerciales sur le nombre total de captures (*tableau 9*).

Le pêche-cavale ressort comme l'appât le plus performant (56% de captures et touches sur 100 hameçons) et le plus sélectif (50% d'espèces commerciales sur 100 captures).

Les laizes de bancloches sont également intéressantes ((27% de captures et touches et

Le calmar donne des résultats médiocres sous forme de laize comme de tête, et semble attirer davantage le requin zépine qui représente 65% des captures avec cet appât.

Enfin les têtes de bancloche sont très peu efficaces et très peu sélectives vis-à-vis des espèces commerciales.

Tableau 9 - Efficacités des différents appâts

	bancloche (laize)	bancloche (tête)	calmar (laize)	calmar (tête)	pêche cavale (laize)
Nombre d'hameçons appâtés	1044	118	663	277	68
Nombre de captures + touches	279	16	101	40	38
Nombre de captures + touches pour 100 hameçons	27%	14%	15%	14%	56%
Nombre de captures	144	7	71	30	14
Nombre de captures pour 100 hameçons	14%	6%	11%	11%	21%
Pourcentage de requins-zépinés	53%	86%	65%	63%	50%
Pourcentage d'espèces commerciales	47%	14%	35%	37%	50%
Nombre de captures comm. pour 100 hameçons	6%	1%	4%	4%	10%

◆ Comparaison des tailles d'hameçons

Les différents hameçons utilisés en 2011 ont été répartis en trois classes de taille :

- les petits hameçons : du n°11 jusqu'au 3/0
- les hameçons "moyens" : n°5/0 à 7/0
- les gros hameçons : n°12/0

Suite à l'abandon des "gros" hameçons qui se sont rapidement révélés inefficaces, la comparaison a été effectuée entre les "moyens" et les "petits". Pour autant les résultats concernant les gros hameçons sont également rapportés.

En considérant le nombre de captures pour 100 hameçons et le nombre d'espèces commerciales pour 100 captures, on observe un gradient décroissant d'efficacité des petits hameçons vers les moyens puis les gros. Le gradient est encore plus marqué en ce qui concerne le pourcentage d'espèces commerciales capturées (*tableau 10*).

Tableau 10 - Efficacité des différentes tailles d'hameçon

	Petits	Moyens	Gros (1)
Nombre total d'hameçons	273	1834	98
Nombre de captures	47	213	10
% Captures	17,2%	11,6%	10,2%
% zépinés	13%	66%	90%
% espèces commerciales	87%	34%	10%

Cependant, si on considère la relation entre les tailles d'hameçons et celles des captures, l'intérêt des petits hameçons décroît fortement car ils génèrent des captures nettement plus petites (360 g) que celles des hameçons moyens (1,07 kg) ou gros (1,21 kg) - (tableau 11 et figure 25).

Tableau 11 – Tailles des captures en fonction des différentes tailles d'hameçons

		Petits	Moyens	Gros
LF (cm)	nombre de données	47	207	10
	minimum	14.0	14.0	37.0
	moyenne	28.0	45.6	53.7
	maximum	70.0	119.0	67.0
Poids (kg)	nombre de données	41	213	10
	minimum	0.04	0.05	0.46
	moyenne	0.36	1.07	1.21
	maximum	2.38	9.80	2.22

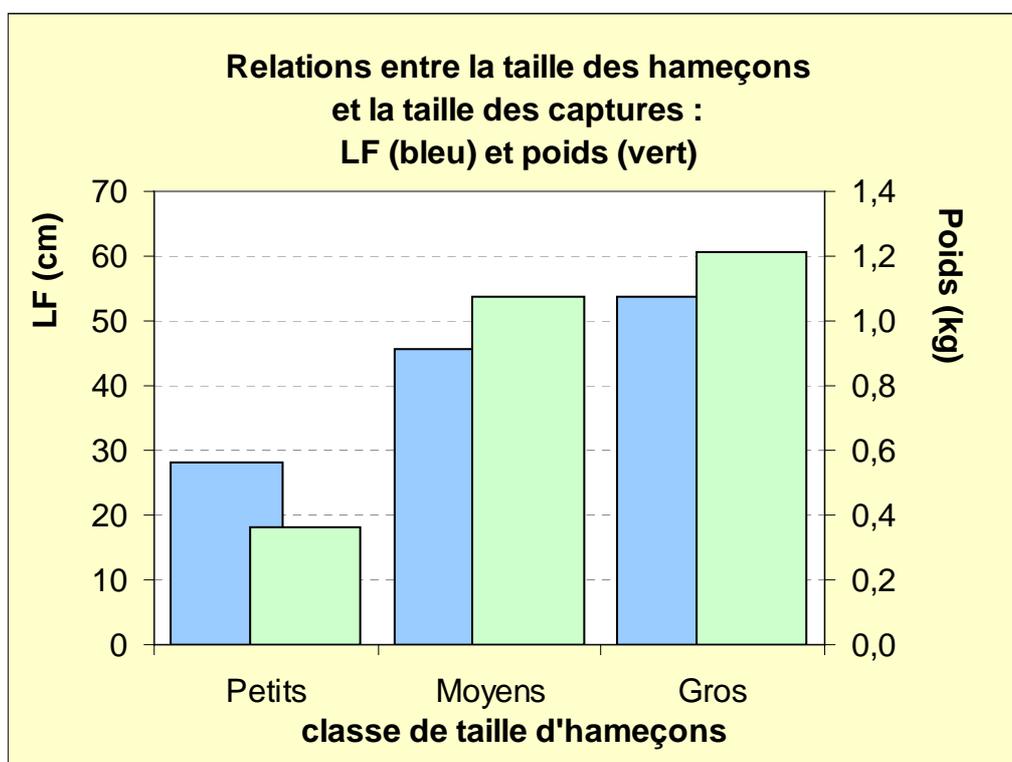


Figure 25 - Relation entre la taille des hameçons et la taille des captures

Les petits hameçons seraient donc plus efficaces, plus "pêchants" et pêcheraient moins de requins zépines (espèce de plus grosse taille ... dans l'état actuel des stocks) pour **davantage d'espèces commerciales**.

Mais ils pêcheraient des poissons plus petits.

Cependant l'analyse globale de toutes les données comporte un biais important sur les points de pêche : les hameçons moyens concernent tous les sites de pêches, bons et mauvais, tandis que les petits hameçons ont été testés essentiellement dans les sites moins profonds.

Comparaisons appariées

Les seules comparaisons non biaisées sont celles de données appariées, entre hameçons moyens et petits, effectuées les mêmes jours sur les mêmes points. Cependant ces comparaisons deux à deux ont rarement pu être effectuées et restent limitées (*tableau 12*).

Ces quelques données montrent une efficacité comparable en nombre (environ 1,5 poisson pêché par filage, soit pour 7 hameçons) et une **grande similitude sur les espèces capturées**.

Mais les **hameçons moyens** capturent des poissons nettement plus gros (1,5 kg ici contre 300 g pour les petits hameçons) et confirment qu'ils sont **plus sélectifs que les petits sur la taille des captures**.

Tableau 12 – Comparaison des captures entre hameçons moyens et petits sur les mêmes points

point	marée	Hameçons moyens					Petits hameçons				
		espèces	Nb	poids total	esp-comm.	zépine	espèces	Nb	poids total	esp-comm.	zépine
5	A31	TYS+DOP	2	1790	340	1450	TYS	1	380	380	
18	A33	HWK+DOP	4	2820	1200	1620	LRY	1	240	240	
211	A26	EBS	1	5400	5400		ZZZ	1	440	440	
243	A09	TYS	1	500	500		ETA	1	120	120	
271	A21	ETA	1	490	490		TYS	1	260	260	
273	A27	ETA	1	160	160		ETA	1	160	160	
277	A27	ETA	1	200	200		ETA+LRY	3	500	500	
306	A09	DOP	2	1360		1360	DOP	2	616		616
		moyenne	1.6	1590	1184	1477	moyenne	1.4	340	300	616

A ce stade de l'étude, ces résultats n'apportent que des éléments de réflexion qui devront être confirmés par la suite lors de la campagne de prospection prévue en octobre-novembre 2011 tout autour de l'île de La Réunion, au cours de laquelle un échantillonnage beaucoup plus conséquent sera réalisé sur les comparaisons appariées (comparaison systématique pour tous les filages).

3.5. Conclusions sur les résultats

La campagne 2011-A est une campagne de comparaison avec une campagne de prospection réalisée au 1^{er} semestre 2000 dans l'ouest de La Réunion, avec un vire-ligne électrique sur des fonds de 200 à 600 m.

Au vu de cette première phase d'étude, on peut conclure pour les espèces commerciales à :

- la **disparition ou raréfaction dans les captures d'espèces qui étaient abondantes il y a 10 ans**, telles que le zambas *Eumegistus illustris*, le vivaneau la-flamme *Etelis coruscans*, le béryx *Beryx decadactylus* ou le snoek sabre noir *Thyrsooides marleyi* ;
- l'**apparition modérée de "nouvelles espèces"**, moins connues et moins prisées des consommateurs réunionnais ;
- la diminution de la taille des poissons (quand la comparaison a été possible avec les captures de 2000), avec une taille moyenne proche de la taille de 1^{ère} maturité induisant un **fort taux de capture d'individus immatures** (vivaneau rouge *Etelis carbunculus*) ;
- **une chute des rendements, en nombre et en poids**, de 3,5 kg par filage en 2000 à 260 g en 2011 (-93%).

La seule espèce qui apparaît stable depuis 2000 en rendement (CPUE) et en taille moyenne de capture, est le requin zépine *Squalus megalops*, espèce non commerciale à La Réunion et rejetée en mer avec une chance de survie non connue. On peut noter que cette espèce est recherchée pour l'huile de son foie, dans d'autres pays comme le Sri Lanka (*annexe 7*).

Pour l'appât, le bancloche *Decapterus macarellus*, petit pélagique côtier qui peut être pêché localement, donne des résultats comparables au calmar et permet donc une économie sur ce poste.

Les petits hameçons capturent des poissons en plus grand nombre, mais de plus petite taille.

4. Discussion et perspectives

De tels résultats interpellent à différents niveaux : sur la validité de la méthode d'abord, sur l'ampleur de cette surexploitation et son impact sur les autres métiers, et enfin sur les besoins de connaissance utiles à la gestion durable de cette ressource.

4.1. La première question est celle de la validité du protocole de pêche.

Les captures ont été si faibles en 2011 qu'on doit d'abord s'interroger sur d'autres explications possibles qu'un effondrement des stocks dans l'ouest de La Réunion : sommes-nous passés à côté du poisson ?

L'objectif était de reproduire au plus près le protocole utilisé en 2000, et même si quelques écarts méthodologiques peuvent être relevés entre les protocoles des deux campagnes (voir § 2.7), l'objectif nous semble rempli avec une grande similitude, y compris la mise en œuvre du vire-ligne par des professionnels habitués à l'utilisation de cet engin de pêche.

Les résultats de la campagne 2011 avec une modification de la composition spécifique des captures, une chute des CPUE et une diminution des tailles de capture reflètent donc bien une réalité des stocks échantillonnés et non un biais marqué dans le protocole de pêche.

4.2. La surexploitation des démersaux profonds est rapportée par d'autres sources

La pêche des démersaux profonds s'est beaucoup développée à la suite de la campagne de 2000, particulièrement dans l'ouest au départ des ports de Saint-Gilles et du Port des Galets. Plusieurs pêcheurs rapportent avoir réalisé de très bonnes pêches en 2001-2002, confirmant ainsi les résultats prometteurs de la prospection de 2000. Puis, toujours à dire de pêcheurs, les rendements ont "nettement diminué".

Les enquêtes au débarquement réalisées dans le cadre du Système d'Information Halieutique (SIH) mis en place à La Réunion depuis 2007-2008 (*annexe 1*) montrent des rendements moyens aux démersaux profonds de 4 à 10 kg d'espèces commerciales par marée (*tableau 13*), ce qui est bien en deçà des rendements de la campagne 2000 (3.5 kg /filage, soit quelque 30 kg /marée). En 2011, le SIH affiche même une baisse du rendement moyen des professionnels (4 kg /marée), C.P.U.E. qui est presque comparable à celle de la campagne de prospection (2 kg /marée).

Tableau 13 - C.P.U.E. au vire-ligne électrique en kg /marée d'après les enquêtes au débarquement réalisées par le SIH de La Réunion

Année	Nb marées échantillonnées.	Démersaux peu profonds	Démersaux profonds (> 200 m)	Tous Démersaux
2009	24	1,79	8,65	10,44
2010	105	4,54	9,86	14,40
2011 partiel	74	8,20	4,34	12,54

4.3. Un stock vierge en 2000 est l'explication la plus probable de ces résultats

Dans ces conditions, quelles sont les explications possibles de ces résultats ?

Avec l'évolution de la composition spécifique des captures, il est possible que la méthodologie mise au point en 2000 et copiée en 2011 ne soit plus adaptée au comportement des "nouvelles espèces" capturées en 2011.

Il est possible également que les bons rendements de la campagne 2000, aient incité les pêcheurs à exploiter particulièrement les points de cette campagne, qui dès lors ne seraient plus vraiment représentatifs de l'ensemble du stock de l'ouest de La Réunion.

Enfin, la campagne 2000, réalisée avant le développement des vire-lignes et moulinets électriques, a porté sur un **stock quasi vierge à l'époque**, comportant vraisemblablement de nombreux individus très âgés. En effet, sans pêche, le stock ne subit que la mortalité naturelle et les animaux peuvent atteindre des âges élevés associés à des grandes tailles. Le démarrage d'une pêche sur un stock vierge ajoute une mortalité par pêche qui diminue l'espérance de vie des poissons et donc leur taille moyenne.

Quelle que soit la gestion de l'effort de pêche, la mortalité par pêche s'ajoute toujours ensuite à la mortalité naturelle et il est impossible de retrouver l'espérance de vie et la grande taille moyenne des poissons du stock vierge initial.

4.4. Une surexploitation difficile à gérer mais qui a un effet boomerang sur les ressources démersales peu profondes

Les stocks de poissons démersaux profonds sont réputés difficiles à gérer du fait notamment de leur reproduction tardive et épisodique (FAO 2006) ; mais les cas d'effondrement de cette ressource ont été rarement rapportés (comme aux Seychelles, J. Robinson, *comm. pers.*).

Dans nos résultats, certaines espèces comme le zambas (*Eumegistus illustris*) et le vivaneau la-flamme (*Etelis coruscans*), particulièrement abondantes en 2000, n'ont presque plus été rencontrées en 2011. La taille des vivaneaux rouges (*Etelis carbunculus*) a diminué de façon très significative. La chute des rendements et des tailles sont les signes bien connus d'une surpêche évidente et d'une très probable chute des biomasses, voire des biomasses fécondes assurant le renouvellement des stocks.

Ceci interpelle sur les mesures à prendre pour pérenniser cette pêche. Les stocks de poissons démersaux sont réputés peu productifs et très sensibles à la surpêche (Ralston 1986), voire "ingérables" selon la FAO qui écrit (FAO 2006) :

- 1) Leur **recrutement est épisodique et imprévisible**, quel que soit le niveau du stock ;
- 2) Leur croissance lente et leur maturité sexuelle tardive nécessiteraient des taux d'exploitation très faibles, globalement de l'ordre de **5% de la biomasse**, pour maintenir celle-ci à un niveau plus ou moins stable ;
- 3) Les temps de régénération de ces stocks sont mal connus mais très longs, parfois de l'ordre de **dizaines d'années**, au-delà de la plupart des horizons politiques ;
- 4) En général, il existe peu de contrôle de ces activités de pêche.

Depuis une vingtaine d'années les modèles de gestion de tels stocks ont été abandonnés au profit du **suivi de points de référence** (FAO 2006) tels que celui réalisé dans cette campagne de comparaison entre 2000 et 2011, et qui pourrait être reconduit tous les 5 ou 10 ans.

La pêche des démersaux profonds, au vire-ligne ou au moulinet électrique, reste une **diversification potentielle respectueuse des fonds et comportant peu de prises accessoires** (contrairement au chalut notamment) ; mais cette pêche doit rester marginale et implique un contrôle rigoureux. Compte tenu de la diversité des métiers de la petite pêche et de l'importance de la pêche récréative **on ne peut pas escompter une auto-régulation économique** sur le stock de démersaux profonds : arrêt de la pêche en deça du seuil de rentabilité.

A l'évidence, **une réflexion sur la réduction de l'effort de pêche devra être menée**, au moins dans l'ouest, si ce n'est sur l'ensemble de l'île, selon les résultats de la nouvelle prospection qui sera réalisée en novembre 2011.

Cependant il faudrait **éviter alors que cet effort de pêche ne se reporte sur d'autres stocks** tels que ceux des "secs" (poissons démersaux peu profonds < 200 m) qui sont redevenus très ciblés (**effet domino de la surpêche**). Cette tendance semble déjà apparaître sur les données récentes du SIH (*tableau 14*) avec un report d'année en année de l'activité de pêche aux démersaux profonds vers les démersaux peu profonds.

Ainsi, l'usage de l'engin vire-ligne électrique, autorisé pour diversifier la petite pêche vers le profond, pourrait se retrouver dévoyé dans l'intensification de la pêche des espèces peu profondes autrefois capturées uniquement avec des lignes à main.

Les outils de gestion existent : quotas, licences, taille des hameçons, saison de pêche ; mais leur acceptation par la profession (et les plaisanciers) demandera une prise de conscience importante.

4.5. L'état du stock de requins zépines reste plus flou

Ce stock est hétérogène selon les zones de pêche et la profondeur. Son interaction avec les stocks d'espèces commerciales n'est pas forcément neutre et mériterait donc d'être mieux connue. Le rejet des animaux vivants, avec une chance de survie probable, peut avoir déséquilibré l'ensemble de la population de poissons démersaux.

Le requin zépine qui représente une large part des captures en pêche profonde n'a pas ou très peu de valeur marchande à La Réunion. Pourtant dans d'autres régions, comme au Sri Lanka, des pêcheurs ciblent ces requins pour l'huile de leurs foies, prisée par les industriels de la cosmétique. Cette huile fait l'objet, depuis les années 1970, d'un discret mais dynamique commerce international. Elle est extraite et traitée sur place, puis exportée au Japon à un prix moyen de 13 dollars /kg (*annexe 8*).

La mise en place à La Réunion d'une petite filière d'extraction d'huile de requin zépine supposerait des apports constants et pérennes. En outre, si une exploitation se mettait en place, elle devrait être indissociée de la gestion des autres démersaux, capturés sur les mêmes sites avec le même engin.

A toute fin utile, il sera intéressant de prélever et de peser les foies des requins zépines capturés lors de la campagne B aux démersaux prévue en novembre 2011.

4.6. Etudes annexes

◆ Appâts

Le bancloche et le pêche-cavale, qui peuvent être pêchés localement, procurent des appâts, sous forme de laizes, plus efficaces et plus sélectifs vis-à-vis des espèces commerciales que le calmar, qui lui doit être acheté. Les têtes de bancloche (et sans doute de pêche-cavale) sont par contre peu performantes.

◆ Hameçons

La comparaison des différentes tailles d'hameçons montre le peu d'efficacité des gros hameçons (12/0) compte tenu de la diminution de taille des poissons. A l'inverse, les petits hameçons (11 ou 18) seraient à proscrire car ils capturent essentiellement des immatures.

Mais ces résultats encore partiels devront être complétés lors de la campagne 2011-B par une étude plus systématique de comparaison entre hameçons "Petits" et "Moyens".

4.7. Perspectives

◆ Biologie

Sur le secteur ouest ré-échantillonné en 2011, la ressource apparaît maintenant constituée d'individus de petite taille, avec un fort taux d'immatures. Il sera donc utile de mieux connaître les âges de première maturité et les courbes de croissance âge-taille (avec une taille en poids ou en longueur) des principales espèces afin de pouvoir estimer les temps de reconstitution des stocks et notamment des biomasses fécondes, données clefs de la gestion de ces stocks qui aideraient à définir des mesures pour une pêche durable.

Les âges de première maturité seront essentiellement abordés par une revue bibliographique, la littérature scientifique étant assez documentée sur ce sujet, bien qu'assez rarement concernant l'océan Indien.

La littérature scientifique reste par contre peu fournie sur les courbes de croissance de chaque espèce. La relation âge-taille des espèces démersales de La Réunion pourrait donc être appréhendée plus utilement par un complément d'étude à partir de prélèvements et de lectures d'otolithes.

◆ Halieutique

Le secteur ouest de La Réunion est un secteur particulier présentant une bathymétrie plus douce et donc davantage de sites potentiellement propices à la pêche aux démersaux au vire-ligne électrique, engin qui y a été largement utilisé depuis 2000.

Il convient d'étendre la prospection tout autour de l'île de La Réunion, dans des secteurs où le contexte est différent, avec des sites peut-être moins favorables mais aussi moins exploités. C'est l'objet de la 2e campagne (Dmx-B) du projet ANCRE-Démersaux qui est planifiée en novembre-décembre 2011.

Cette campagne permettra en outre d'obtenir des résultats à contre-saison de ceux de 2000 et de cette première campagne 2011.

Globalement, la 2e campagne 2011 de prospection des poissons démersaux profonds tout autour de La Réunion permettra de compléter le bilan de la première campagne sur le plan technique, géographique et (peut-être) saisonnier.

5. Références bibliographiques

Allen G.R. (1985). FAO Species Catalogue. Vol. 6, Snappers of the World: annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. *FAO Fish. Synop. (125) n°6*, 1–208 p.

Bach P., 1992. Production et niveau d'exploitation des ressources démersales et semi-pélagiques exploités par la pêche artisanale seychelloise sur le plateau de Mahé. *Cybiurn* 1992, n°16, pp. 345-360.

Bach P., Farinole F., Grandperrin R., Jomessy T., Mou-Tham G. et Pantaloni L., 1999. Campagne Zonéco 6 de chalutages et de pêches à la palangre de fond dans l'ouest de la zone économique exclusive de Nouvelle-Calédonie (N.O. Alis de l'IRD, 1-14 décembre 1998). *Rapport IRD*

Bertrand G., 2011. Prospection des ressources côtières démersales profondes autour de la Réunion à la palangre verticale ; proposition de protocole méthodologique pour une campagne 2011. *Rapport de convention Ifremer / Techmaris (Réunion)*. 15 p.

Brouard F et Grandperrin F., 1983. La pêche aux poissons démersaux profonds à Vanuatu ; étude préliminaire. *ORSTOM, Notes et documents d'océanographie n°7*. 22 p.

Chave E.H. and Mundy B.C., 1994. Deep-sea benthic fish of the Hawaiian Archipelago, Cross Seamount, and Johnston Atoll. *Pac. Sci. n°48*, pp. 367–409.

De Martini E., Lau B., 1999. Morphometric criteria for estimating sexual maturity in two snappers, *Etelis carbunculus* and *Pristipomoides sieboldii*. *National Marine Fisheries Service NOAA (Honolulu)*, p.454.

FAO, 2006. Deep sea marine resources ; Global 2004. *Fishery Resources Monitoring System*. <http://firms.fao.org/firms/resource/13336/en>

Forster G.R., Badcock J.R., Longbottom M.R., Merrett N.R. and Thomson K.S., 1970. Results of the Royal Society Indian Ocean deep slope fishing expedition, 1969. n°175, pp. 367–404.

Fourmanoir P., 1957. Poissons téléostéens des eaux malgaches du canal de Mozambique. *Mém. Inst. Sci. Madagascar* 1, 1–316p.

Heemstraa P.C., Hissmannb K., Fricke H., Smalec M.J. and Schauer J., 2006. Fishes of the deep demersal habitat at Ngazidja (Grand Comoro) Island, *Western Indian Ocean*. *South African Journal of Science* n°102, pp.444-460.

Herfaut J., 2005. Prospection des ressources côtières démersales profondes autour de Mayotte. *Rapport INENV pour la DAF Mayotte*, 37p.

Intes A. et Bach P., 1989. La campagne "Cepros" du N.O. Alis sur les accores du plateau seychellois. *Rapport IRD de la convention France - Seychelles n° 87/206/01*.

Roos D., Tessier E., Taquet M., 2001. Prospection des ressources côtières démersales profondes autour de la Réunion. *Rapport Ifremer et CRPMEM*, 25p.

Watson G., Smale M.J., 1999. Age and growth of the shortnose spiny dogfish *Squalus megalops* from the Agulhas Bank, South Africa. *South African Journal of Marine Science* 21.pp. 9-18.

Williams A., Koslow J.A. and Last P.R., 2001. Diversity, density and community structure of the demersal fish fauna of the continental slope off western Australia (20 to 35° S). *Mar Ecol Prog Ser. 212*: p.p. 247–263.

Yasook N. and Siriraksophon S., 2007. Preliminary report on demersal resources on the untrawlable grounds in the South China Sea and Andaman Sea. South Asian Fisheries development Center, Thaïlande. 11 p.

Liste des annexes

Annexe 1- Le SIH. Réunion

Annexe 2- Feuille de saisie en mer

Annexe 3- Description générale des stades de maturité sexuelle des poissons démersaux

Annexe 4 - Captures de la campagne 2011-A, par marées

Annexe 5 - Mensurations des captures de la campagne Dmx 2011-A (tous filages)

Annexe 6 - Analyses de variance sur la différence de taille (LT et poids) des vivaneaux rouges entre 2000 et 2011

Annexe 7- Gammes de profondeur des espèces démersales selon la littérature scientifique

Annexe 8 – Valorisation du requin zépine au Sri Lanka

Annexe 9 – Principales espèces profondes de La Réunion

Annexe 1- Le SIH Réunion

Le Système d'Information Halieutique (SIH) nouvellement développé par Ifremer à La Réunion (2006).

Le SIH est le réseau pérenne d'observation des ressources halieutiques et de l'activité des flottilles de pêche. Il est coordonné par l'Ifremer pour le compte de la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (financements DPMA et de quelques conseils régionaux en métropole). Le SIH est chargé de l'élaboration des stratégies d'échantillonnage (cahiers des charges/spécifications techniques), d'une partie de la collecte des données, de leur stockage et de leur gestion, puis de leur mise à disposition, sous forme de données brutes ou traitées.

La collecte administrative des données implique la coopération obligatoire (déclarative) des pêcheurs qui se décline suivant la taille des bateaux :

- remplissage des log-books pour les bateaux de plus de 10 m ;
- remplissage de fiches de pêche, par marée, pour les bateaux de moins de 10 m.

Dans le cas de la petite pêche réunionnaise, les bateaux font moins de 10 m et remplissent donc des fiches de pêche par marée. Le réseau SIH d'Ifremer conforte ces données déclaratives par diverses observations, notamment des enquêtes au débarquement à La Réunion.

Depuis 2009, le SIH de La Réunion mène également des enquêtes auprès des pêcheurs plaisanciers, sur la côte ouest seulement pour le moment.

Annexe 2- Feuille de saisie en mer



Campagne d'étude des espèces démersales profondes - La Réunion, 2011

Marée									
Code Marée	Date	Heure départ	Heure retour	Port départ	Port retour	Bateau	Agent1	Agent2	Obs -Marée

Filage-virage										
N° filage	Code point		Latitude fin filage		Longitude fin filage		Latitude virage		Longitude virage	
Etat de la mer	Direct courant	Force courant	Lest (kg)	long.bas-ligne (m)	Heure fin filage	Sonde fin filage (m)	Longueur ligne (m)		Heure virage	Sonde virage (m)
Sonde SP2T (au retour à terre) :				T° fond	Prof. filage	Prof. virage	Obs-filage			

Hameçons			Captures							
	Modèle hameçon	Appât	Code sp (FAO)	LT (cm)	LF (cm)	Poids vif (g)	Sexe (M-F-I-N)	Stade mat. 1 à 6	Prélvmts Gonade ou génétique	Obs
H01										
H02										
H03										
H04										
H05										
H06										
H07										

L'hameçon 1 est le plus proche du plomb !

Code sp : noter les 3 lettres du code FAO ; ou **T** (touche) si l'appât a été mangé mais sans capture

Espèces les plus courantes (pour les autres se reporter au fascicule) :

Etelis coruscans	ETC		Epinephelus morrhua	EEP	
Etelis carbunculus	ETA		Epinephelus radiatus	EZR	
Beryx splendens	BYS		Tarachichthys steindachneri	TST	
Beryx decadactylus	BXD		Brama brama	POA	
Polimixia japonica	PXJ		Eumegustris illustris	EBS	
Pristipomoides zonatus	LWZ		Ruvettus pretiosus	OIL	
Pr. filamentosus	PFM		Thyrstitoides marleyi	BSF	
Pr. argyrogrammicus	LRY		Squalus megalops	DOP	

Annexe 3- Description générale des stades de maturité sexuelle des poissons démersaux

Stades de maturité

Stades	Femelles	Mâles
1 : Indéterminé	Le sexe n'est pas identifiable	
2 : Début de maturation	Le sexe est identifiable, les ovaires sont de petite taille, de consistance homogène, rosés, peu vascularisés, avec des ovocytes ne sont pas visibles	Le sexe est identifiable, les gonades de couleur rosée sont minces et effilées.
3 : Maturation	La taille des ovaires est plus importante, consistance homogène, la vascularisation est plus prononcée	Le développement en taille s'accroît, la vascularisation est plus prononcée
4 : Fin de maturation	La gonade est turgescente et très vascularisée. Les ovocytes de couleur crème à orangé sont visibles à travers la membrane	Les testicules sont de couleur blanche à rosée. Ils sont pleinement développés
5 : Emission	Les ovaires sont très vascularisés. La membrane est translucide et les œufs sont « coulants » à la moindre pression.	Les testicules sont vascularisés, après section le sperme s'écoule toujours.
6 : Atrésie	Les ovaires sont flasques et creux, et de couleur grisâtre à marron selon les espèces.	Les testicules reviennent progressivement à un aspect de maturation. Les couleurs varient du gris clair à rosé.

Annexe 4 - Captures de la campagne 2011-A, par marées

Code marée	Date	Secteur	Nombre de filages pour la comparaison avec 2000	Nombre de filages petits hameçons	Effectif total capturé	Poids total (kg)
A01	28-févr-11	C & E	9		4	2,48
A02	22-mars-11	E	7		8	10,36
A03	09-mai-11	G	8		5	9,04
A04	10-mai-11	G	8	1	6	3,24
A05	12-mai-11	G	7		10	9,55
A06	13-mai-11	H	7	3	4	0,64
A07	16-mai-11	I-J	8		2	10,02
A08	17-mai-11	J-K	8		2	3,70
A09	18-mai-11	A-B	7	3	5	1,98
A10	19-mai-11	B	8		5	2,40
A11	20-mai-11	B	7		9	5,39
A12	23-mai-11	B	8		9	4,20
A13	24-mai-11	D	5		6	6,92
A14	25-mai-11	D	8		13	11,60
A15	26-mai-11	F	8		11	16,31
A16	27-mai-11	F	8		12	12,36
A17	30-mai-11	F	8		12	7,88
A18	31-mai-11	D-E	8		10	4,61
A19	01-juin-11	F	7		7	8,84
A20	06-juin-11	H	7		2	3,40
A21	07-juin-11	G-H	8	2	7	5,96
A22	08-juin-11	H	8		11	22,02
A23	09-juin-11	D-F	9	2	12	11,71
A24	10-juin-11	G	7		4	1,74
A25	15-juin-11	F	8			0,00
A26	17-juin-11	F	8	1	2	5,84
A27	22-juin-11	G	8	2	12	10,17
A28	23-juin-11	G	8		3	3,45
A29	24-juin-11	G	8	2	8	5,66
A30	27-juin-11	F	8		3	2,66
A31	28-juin-11	D	8	1	12	14,60
A32	29-juin-11	D-F	8	1	6	2,50
A33	30-juin-11	F	8	3	16	9,79
A34	01-juil-11	F	8		9	12,84
A35	19-juil-11	G	9		5	8,58
A36	20-juil-11	G	6	6	18	9,68
Total	36 marées		278	27	270	269

Annexe 5 - Mensurations des captures de la campagne Dmx 2011-A (tous filages)

Code sp = code FAO (*voir annexe 9*)

LT = longueur totale du corps (cm)

LF = longueur à la fourche (cm)

Poids en grammes

Sexe : M= mâle, F = femelle, I = Immature ou indéterminé

code_sp	LT	LF	poids (g)	sexe
BSF	32	29	120	I
BXD	57	51	2500	I
BXD	53	46	1760	M
BXD	58	50	2320	F
DOP	74	67	2400	F
DOP	64	56	1320	F
DOP	58	50	840	F
DOP	51	44	680	F
DOP	77	69	2540	F
DOP	69	62	1400	F
DOP	56	49	1040	F
DOP	60	55	1160	F
DOP	72	66	1800	F
DOP	68	62	1640	F
DOP	68	62	1600	F
DOP	74	67	2450	F
DOP	67	60	1380	F
DOP	72	64	2000	F
DOP	70	63	1600	F
DOP	65	58	1320	F
DOP	78	69	2840	F
DOP	54	47	1020	F
DOP	54	47	900	F
DOP	69	62	1420	F
DOP	58	52	1080	F
DOP	54	48	860	F
DOP	70	62	1580	F
DOP	53	47	820	F
DOP	64	57	1320	F
DOP	76	67	2160	F
DOP	75	66	2120	F
DOP	76	68	2600	F
DOP	56	49	920	F
DOP	44	38	360	F
DOP	74	68	2960	F

DOP	72	65	2180	F
DOP	57	51	920	F
DOP	59	54	1080	F
DOP	55	46	380	F
DOP	67	60	1040	F
DOP	76	70	2580	F
DOP	53	48	880	F
DOP	53	47	900	F
DOP	46	40	540	F
DOP	46	40	540	F
DOP	49	43	560	F
DOP	51	45	700	F
DOP	55	49	960	F
DOP	52	45	720	F
DOP	53	47	860	F
DOP	70	61	1720	F
DOP	76	67	2220	F
DOP	49	44	580	F
DOP	70	63	1820	F
DOP	74	67	2550	F
DOP	51	46	730	F
DOP	70	63	1660	F
DOP	52	48	820	F
DOP	73	66	2000	F
DOP	67	60	1180	F
DOP	74	68	2300	F
DOP	77	68	2480	F
DOP	42	37	380	F
DOP	52	46	810	F
DOP	56	48	1050	F
DOP	51	46	720	F
DOP	54	47	900	F
DOP	36	33	220	F
DOP	46	43	580	F
DOP	56	49	920	F
DOP	56	50	1060	F
DOP	42	38	420	F
DOP	73	65	2300	F
DOP	67	58	1400	F
DOP	74	66	2200	F
DOP	56	50	1120	F
DOP	39	35	180	F
DOP	74	67	2200	F
DOP	52	47	780	F
DOP	47	42	540	F
DOP	48	44	600	F
DOP	57	51	800	F
DOP	75	70	2020	F
DOP	50	46	760	F
DOP	50	46	660	F
DOP	35	32	260	F
DOP	53	49	760	F
DOP	51	47	720	F

DOP	69	63	1450	F
DOP	55	50	960	F
DOP	73	66	2300	F
DOP	76	68	2220	F
DOP	55	47	980	F
DOP	68	60	1350	F
DOP	65	57	1080	F
DOP	75	69	1780	F
DOP	57	50	1000	F
DOP	52	47	700	F
DOP	78	71	3100	F
DOP	55	49	1000	F
DOP	73	65	2070	F
DOP	73	65	1880	F
DOP	52	47	780	F
DOP	80	72	2840	F
DOP	77	70	2380	F
DOP	51	46	680	F
DOP	82	70		F
DOP	74	65		F
DOP	76	69		F
DOP	71	63		F
DOP	41	36		F
DOP	45	39	480	M
DOP	63	56	1260	M
DOP	43	38	420	M
DOP	46	41	520	M
DOP	51	45	600	M
DOP	43	37	420	M
DOP	40	35	340	M
DOP			1280	M
DOP	44	39	320	M
DOP	43	38	300	M
DOP	37	32	320	M
DOP	63	55	1340	M
DOP	62	54	1200	M
DOP	61	55	1120	M
DOP	42	38	340	M
DOP	62	54	1140	M
DOP	62	54	1080	M
DOP	63	59	1060	M
DOP	65	58	1080	M
DOP	61	53	920	M
DOP	42		380	M
DOP	42		360	M
DOP			460	M
DOP	43	39	360	M
DOP	43	37	360	M
DOP	46	41	340	M
DOP	44	40	380	M
DOP	45	40	440	M
DOP	45	40	360	M
DOP	43	38	340	M

DOP	67	59	1240	M
DOP	45	40	420	M
DOP	66	57	1260	M
DOP	45	40	180	M
DOP	43	39	300	M
DOP	45	40	480	M
DOP	44	39	220	M
DOP	45	40	380	M
DOP	64	58	1300	M
DOP	64	58	1100	M
DOP	62	55	1200	M
DOP	48	41	580	M
DOP	42	36		M
DOP				I
EBS	66	55	2700	F
EBS	85	73	5300	F
EBS	83	71	5400	F
EBS	73	65	4800	F
ETA	22	19	100	M
ETA	42	37	740	M
ETA	27	23	180	F
ETA	25	22	160	F
ETA	26	23	220	F
ETA	39	34	580	F
ETA	21	19	50	F
ETA	27	23	180	F
ETA	25	22	160	F
ETA	31	27	280	F
ETA	32	28	260	M
ETA	26	23	180	I
ETA	29	25	250	M
ETA	24	21	150	I
ETA	24	20	160	I
ETA	27	24	200	M
ETA	36	32	460	F
ETA	23	20	120	I
ETA	27	24	220	M
ETA	27	24	160	F
ETA	32	26	320	I
ETA	26	22	100	I
ETA	23	20	100	I
ETA	52	47	1420	M
ETA	33	30	260	F
ETA	23	21	120	I
ETA	27	24	200	M
ETA	31	26	260	M
ETA	24	22	120	M

ETA	24	21	120	I
ETA	30	28		F
ETA	29	26	240	F
ETA	27	23	200	M
ETA	24	21	140	F
ETA	26	23	160	M
ETA	26	22	120	M
ETA	82	80		M
ETA	34	30	450	F
ETA	31	27	260	M
ETA	24	20	100	I
ETA	25	22	120	I
ETA	22	19	80	I
ETA	28	24	260	M
ETA	23	21	220	M
ETA	37	32	480	M
ETA	32	29	320	M
ETA	37	34	460	F
ETA	28	24	280	I
ETA	35	30	380	M
ETA	32	28	340	M
ETA	29	25	240	M
ETA	37	33	480	M
ETA	36	32	500	M
ETA	31	27	280	F
ETA	32	28	320	I
ETC	93	80	6600	M
ETC	85	57	2740	M
ETC	37	30	380	M
ETC	57	42	1400	F
HWK	27	25	460	F
HWK	29	26	420	F
HWK	36	33	780	M
LRY	23	19	160	F
LRY	27	23	200	M
LRY	28	24	240	M
LRY	22	19	100	F
LRY	26	22	180	F
LRY	17	14	140	I
LRY	24	21	180	I
LRY	22	19	40	I
LRY	28	23	220	M
LRY	28	24	180	F
LRY	30	26	240	M
LRY	25	21	160	F
LRY	29	25	260	F
LRY	26	23	200	M
OIL	132	119	9800	M

PXJ	43	37	1140	M
PXJ	29	25	340	F
PXJ	38	34	740	F
PXJ	16	14	60	F
PXJ	39	33	740	M
PXJ	39	34	820	M
PXJ	21	18	50	F
RXP	28	25	120	F
RXP	28	25	80	F
RXP	34	30	220	F
RXP	32	28	140	F
RXP	24	22	100	M
RXP	32	28	240	M
TYS	36	36	500	I
TYS	41	41	680	M
TYS	38	38	600	M
TYS	30	29	260	F
TYS	32	32	380	F
TYS	34	34	340	F
TYS	35	31	460	I
"Fugu"	32	32	1240	I
Pn	38	38	540	I
Pn	29	29	360	I
Nn			300	I
Nn	30	30	420	I
Nn	25	25	200	I
Nn	27	27	220	I
Nn	29	29	440	M
RC	26	26	240	I
RC	26	26	280	I

Pn : Rascasse: *Pontinus nigerimum*

Nn : Rascasse: *Neoscorpaena nielseni*

RC : Rascasse de creux, non identifiée

Annexe 6 - Analyses de variance sur la différence de taille (LT et poids) des vivaneaux rouges entre 2000 et 2011

Anova sur les longueurs totales

Source des variations	Sx2	ddl	Moy(x2)	F calculé	F 1‰	Probabilité
Entre Groupes	5967	1	5967	14,37	11,97	0,04%
A l'intérieur des groupes	24917	60	415			
Total	30884	61				

Anova sur les poids

Source des variations	Sx2	ddl	Moy(x2)	F calculé	F 5%	Probabilité
Entre Groupes	139	1	139	6,96	4,00	1,06%
A l'intérieur des groupes	1201	60	20			
Total	1340	61				

Annexe 7- Gammes de profondeur des espèces démersales selon la littérature scientifique

nom latin	Prof. FishBase	Prof. biblio	Lieu	Référence
<i>Squalus megalops</i>	30 - 750 usually 80 - 300	230 - 330	Mayotte	Herfaut, 2005
<i>Etelis carbunculus</i>	90 - 400 usually 200 - 350	200 - 370 130 + 267 - 350 100 - 450 230 - 400	Mayotte Comores (O. Indien) Seychelles (O. Indien)	Herfaut, 2005 Heemstraa, 2006 Forster et al., 1970 Fourmanoir, 1977
<i>Etelis coruscans</i>	90 - 400	235 - 340 267 - 350 90 - 396 185 - 385	Mayotte Comores : récif Vailheu Indo-Central Pacific Seychelles (O. Indien)	Herfaut, 2005 Heemstraa, 2006 Chave et al., 1994 Forster et al., 1970
<i>Pristipomoides argyrogrammicus</i>	70 - 350	240 - 270	Mayotte	Herfaut, 2005
<i>Polymixia sp.</i>	160 - 628			
<i>Branchiostegus doliatus</i>	90 - 612			
<i>Ostichthys kaianus</i>	310 - 640			
<i>Rexea prometheoides</i>	135 - 540			
<i>Thyrstitoides marleyi</i>	0 - 400	env. 250	Mayotte	Herfaut, 2005
<i>Ruvettus pretiosus</i>	100 - 800 usually 200 - 400			
<i>Beryx decadactylus</i>	110 - 1000 usually 200 - 400	200 - 805	Atl. et Indo-Central Pacific	Kotlyar, 1996
<i>Eumegistus illustris</i>	0 - 520			

Les pêcheurs d'huile de foie du Sri Lanka

À l'extrême sud du sous-continent indien, des pêcheurs ciblent les requins de fond pour l'huile de leurs foies, prisée par les industriels de la cosmétique.

En ce début d'après-midi du mois de mars, poussées par des moteurs hors-bord, trois barques en plastique de 6 mètres quittent un embarcadere ombragé du fleuve Kalu Ganga, au sud-ouest du Sri Lanka.

Avant l'embarcadere, toutes trois s'arrêtent brusquement, cap vers le stupa étincelant d'un temple bouddhiste. À bord du **Rosary**, Atulah Sila, équipier de 28 ans, envoie délicatement un peu d'eau douce sur le pont avant pour bénir le bateau. Puis le pilote, Nuwan Sandjiva, 22 ans, débloque ses 15 ch pour passer la barre de vagues et gagner le large. Le temple, les églises et les mosquées, les maisons comme les ruines du tsunami de 2004 disparaissent vite dans la brume.

Deux heures plus tard, Nuwan s'arrête pour faire le point avec un gros GPS. La côte est à 12 milles à l'est. Atulah sonde le fond à l'aide d'une bobine de nylon. 200 mètres sont déroulés... La pente du talus continental est déjà sous nos pieds. Le bateau est encore avancé d'un quart de mille. Quelle est la profondeur à cet endroit ? « On ne peut même pas atteindre le fond ! C'est infini », s'exclame Nuwan en coupant le moteur.



Romain Chabrol

Pour pêcher les katumoru, ou requins de fond, et extraire de leur foie l'huile si convoitée, la palangre sera plongée entre 200 et 600 mètres.



PALANGRE DE FOND

Un agglomérat de polystyrène surmonté d'un drapeau passe par-dessus bord. Suivent 200 mètres d'orin. Les deux marins se relaient ensuite sous des trombes d'eau pour boîtier et filer 2 500 mètres de ligne lestée et 500 hameçons. La palangre devrait travailler entre 200 et 600 mètres.

Quelles sont les cibles de cette pêche profonde ? Les katumoru, nom cinghalais générique pour toutes les espèces de requins de fond, squalé chagrin, petit squalé

chagrin ou squalé liche, dont les foies énormes sont gorgés d'huile. Cette huile fait l'objet, depuis les années 1970, d'un discret mais dynamique commerce international : elle contient 70 à 85 % de squalène, un lipide hydrocarboné, prisé par l'industrie cosmétique pour ses crèmes hydratantes. Nuwan et Atulah travaillent pour le principal producteur du pays, Can N Pac. Il leur fournit le bateau, le moteur, les lignes et les appâts. Le carburant est, en revanche, à leur charge.

Au crépuscule, tous les hameçons sont à l'eau. Le bateau, mal-

mené par le clapot est amarré à l'extrémité de la ligne. Un gigantesque vaquier indien passe à 100 mètres. Nous a-t-il seulement vus ? À bord du **Rosary**, pas de radar, pas de radio, pas de fusée de détresse... Un seul et inhabituel gilet de sauvetage destiné à l'intrus du bord. Une nouvelle averse détrempé le tout. On allume les feux pour la nuit.

« Dans le sud, on pêche le katumoru de septembre à avril, explique Nuwan. Après, la mer est trop agitée ! Les lignes ne donnent rien. Certains continuent alors dans le nord-est,

au large de Trincomalee... » Nuwan gagne environ 100 euros par mois. Son père pilote l'un des deux autres bateaux. L'année prochaine, il embarquera peut-être sur l'un des sept palangriers hauturiers de Can N Pac, des navires de 12 à 15 mètres qui font des marées de 3 à 7 jours.

Le lendemain, aux premières lueurs, les morceaux de sardine sont de retour à bord... Intacts. La ligne est relevée à la main par l'avant au prix de lourds efforts. Au 39^e hameçon apparaît dans un soubresaut le premier squalé. Ses grands yeux vert jade semblent interroger la terre entière. Au 200^e, cinq d'entre eux s'étalent à l'avant du **Rosary**. « Ce ne sera pas une bonne journée », confie Atulah qui garde le sourire. Deux heures plus tard, le bilan est effectivement assez malgré : quinze poissons.

7 KG DE FOIE

Priyasadana Silva, le directeur de Can N Pac, attend dans son camion le retour des bateaux. « Mon père a commencé ce business en 1985. Au Sri Lanka, nous sommes la seule entreprise intégrée du secteur : nous armons une douzaine de bateaux, produisons l'huile et l'exportons. »

Sitôt débarqués, les foies sont prélevés et pesés. Les quinze squalés de Nuwan et Atulah ne

donneront que 7 kg. Le kg de foie est payé 500 roupies, environ 3,50 euros, un prix élevé, équivalent à celui du albacore. La chair est, quant à elle, vendue à bas prix pour être salée et séchée.

Une fois soustraite la part de Priyasadana Silva, l'amateur, qui est aussi acheteur, les deux marins se partageront 2 000 roupies. C'est à peine de quoi couvrir le carburant. Mais le père de Nuwan et son équipier ont été plus chanceux : 21 kg. Le troisième bateau n'a, lui, remonté que 6 kg. Tous retourneront en mer le lendemain.

Plus tard, à quelques kilomètres de là, Priyasadana Silva et l'un de ses employés étalent les 34 kg du jour sur une plaque de tôle légèrement inclinée. À la chaleur du soleil, pendant trois jours au total, l'huile va naturellement s'écouler. Elle sera ensuite filtrée et stockée avant d'être exporté au Japon à un prix moyen de 13 dollars le kg. Vingt tonnes sont ainsi produites tous les ans. Une petite part de la production mondiale d'huile de foie de requin, estimée à 3 000 tonnes annuelles.

Romain CHABROL

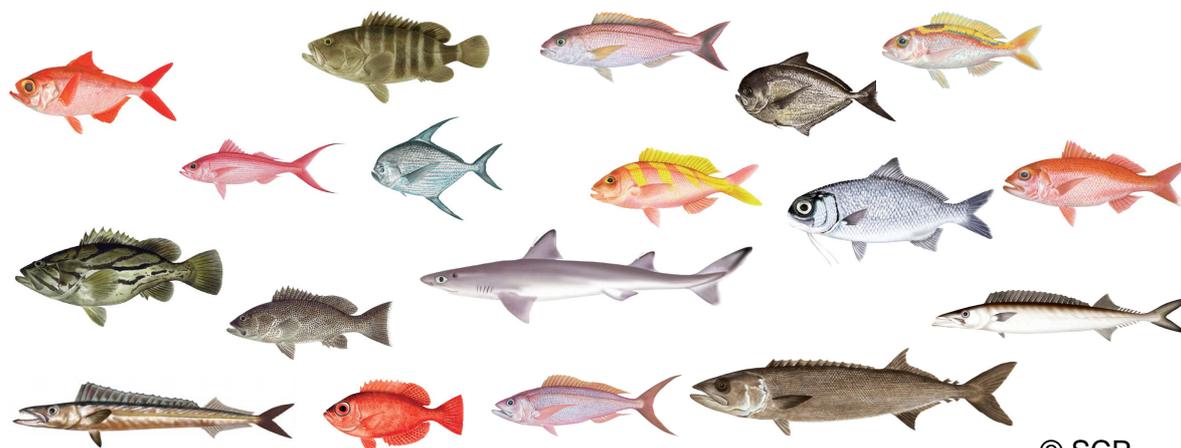


R.C.

La récolte du jour est étalée trois jours au soleil, sur une plaque de tôle. L'huile ensuite recueillie et traitée sera vendue à l'industrie japonaise.

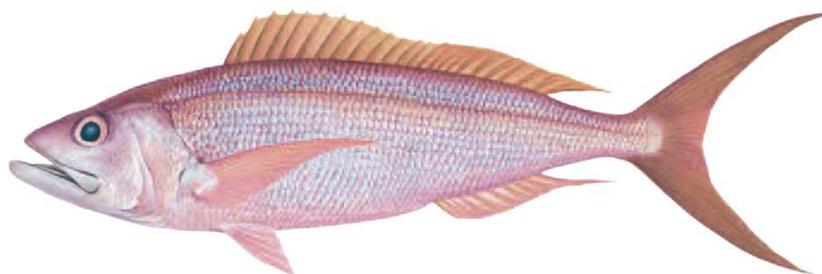
Annexe 9 – Principales espèces profondes de La Réunion

Nom scientifique	Code FAO	Nom Français
<i>Aphareus Rutilans</i>	ARQ	Vivaneau Rouillé
<i>Beryx Splendens</i>	BYS	Béryx long
<i>Beryx Decadactylus</i>	BXD	Béryx commun
<i>Branchiostegus Doliatus</i>	TYS	Malacanthé à rayures
<i>Epinephelus Chlorostigma</i>	EFH	Mérou Pintade
<i>Epinephelus Morrhu</i>	EEP	Mérou Comète
<i>Epinephelus Octofasciatus</i>	EWO	Mérou huit raies
<i>Epinephelus Radiatus</i>	EZR	Mérou Zébré
<i>Epinephelus Septemfasciatus</i>	EIF	Mérou Bagnard
<i>Etelis Carbunculus</i>	ETA	Vivaneau rubis
<i>Etelis Coruscans</i>	ETC	Vivaneau la flamme
<i>Eumegistus illustris</i>	EBS	Brème noire
<i>Lampris Guttatus</i>	LAG	Opah
<i>Polymixia japonica</i>	PXJ	Barbe
<i>Pristipomoides argyrogrammicus</i>	LRY	Colas orné
<i>Pristipomoides filamentosus</i>	PFM	Colas fil
<i>Pristipomoides Multidens</i>	LRI	Colas à bandes dorées
<i>Pristipomoides Zonatus</i>	LWZ	Colas bagnard
<i>Ruvettus pretiosus</i>	OIL	Rouvet
<i>Squalus Megalops</i>	DOP	Aiguillat nez court
<i>Taractichthys Steindachneri</i>	TST	Brème noire à longues nageoires
<i>Thyrsitoides Atun</i>	SNK	Escolier
<i>Thyrsitoides Marleyi</i>	BSF	Escolier gracile , sabre noir
<i>Rexea prometheoides</i>	RXP	Escolier royal
<i>Brama Brama</i>	POA	Grande castagnole
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	HTU	Beauclair de roche



© SCP

Aphareus Rutilans

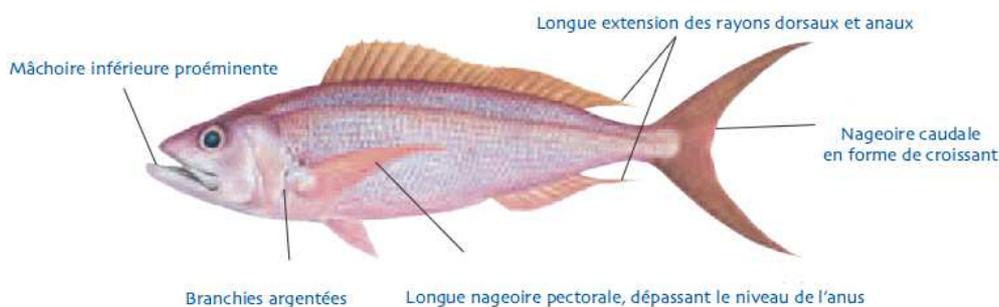


Nom Français : Vivaneau Rouillé

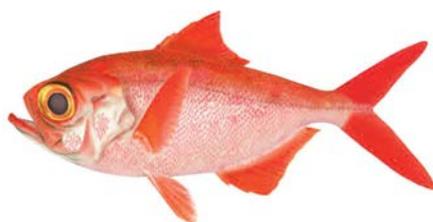
Code FAO : ARQ

Nom local : Vivaneau lantanier , vivaneau largenté

Description : Taille maximale : 1,10m pour 11 kg environ, pour une moyenne entre 60 cm et 80 cm. Sa corpulence élancée se termine par une queue nettement fourchue. Sa robe est de couleur rouille à rosâtre et vire au gris argenté dans sa partie ventrale. Sa mâchoire supérieure est bordée d'un trait plus sombre. Le vivaneau rouille est une espèce qui vit dans les profondeurs. On le rencontre habituellement entre 80 et jusqu'à 300 mètres de fond. Il apprécie les pentes récifales externes, les fonds rocheux ou encore les bords de talus où il évolue en petits groupes.



Beryx Splendens



Nom Français : Béryx long

Code FAO : BYS

Nom local : Béryx

Description : Corps trapu et comprimé. Bouche oblique, œil très gros et os crânien autour des yeux proéminent. Nageoires pectorales assez fines et longues se repliant vers le haut. Nageoire anale longue (de l'anus à la base de la caudale) et caudale fourchue. Ecailles assez petites. Corps, nageoires et iris rouge vif, le ventre est parfois plus clair voire argenté.

Habitat : près du fond a priori à partir de 200 mètres et au moins jusque 1300 mètres.

Distribution : très large puisqu'on la trouve de l'équateur jusqu'aux latitudes tempérées des océans Atlantique, Indien et Pacifique à l'exception du Pacifique nord-est.

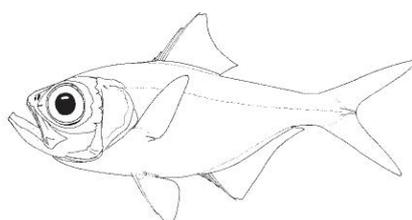
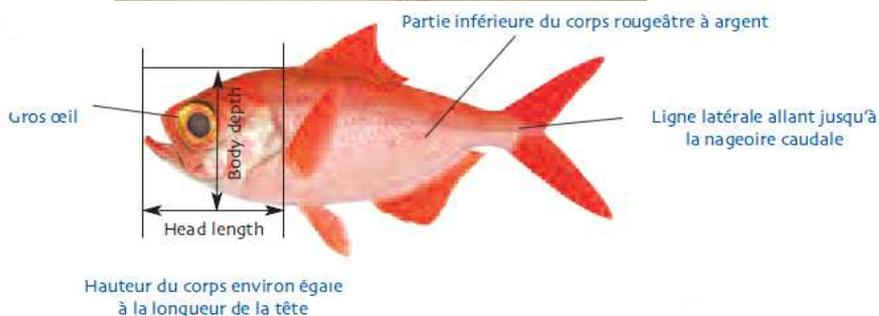


Fig. 1 *Beryx splendens*

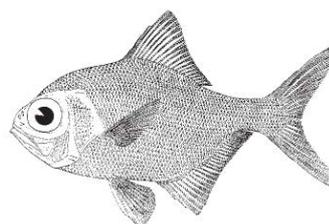
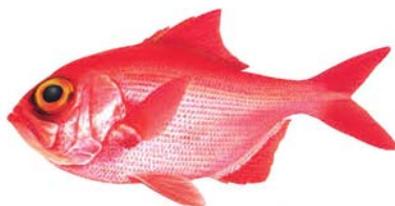


Fig. 2 *Beryx decadactylus*

Beryx splendens: Nageoire dorsale avec 12 à 15 rayons mous; tête avec seulement 1 épine sur museau, le plus prononcé pour les juvéniles le corps modérément profond, sa largeur d'égal être à la longueur de la tête et 2.4 à 2.8 fois la longueur standard à base de nageoire caudale(fig 1)

Beryx decadactylus: Nageoire dorsale avec 16 à 20 rayons mous; tête avec 4 épines, 2 sur museau, 1 sur œil, 1 derrière la fin de mâchoire, la plus prononcée pour les juvéniles; corps très large, sa largeur beaucoup plus grand que longueur principale et 1.9 à 2.5 fois dans longueur standard à base de caudaux (fig 2).Tête courte revêtue d'écailles seulement sur l'operculaire et la joue.

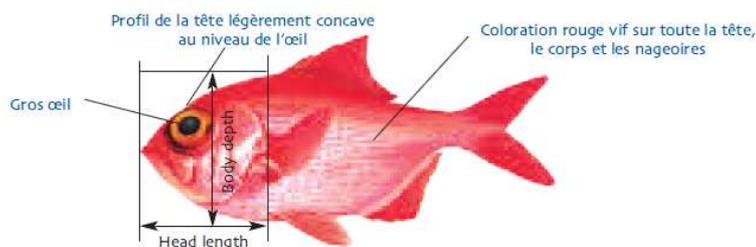
Beryx Decadactylus



Nom Français : Béryx commun

Code FAO : BXD

Nom local : Beryx



Hauteur du corps nettement supérieure à la longueur de la tête

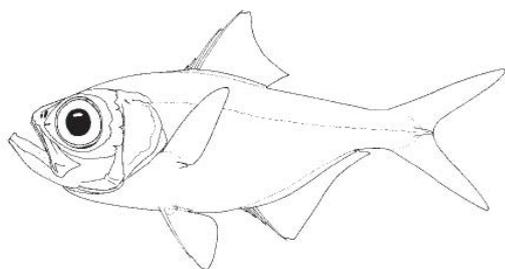


Fig. 1 *Beryx splendens*

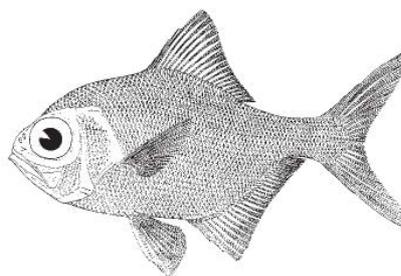


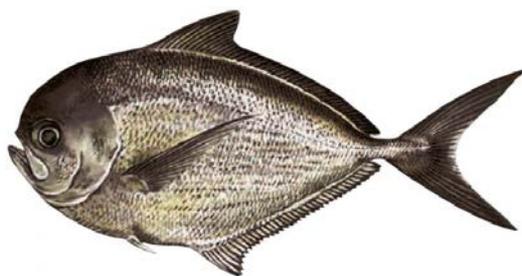
Fig. 2 *Beryx decadactylus*

:

Beryx splendens: Nageoire dorsale avec 12 à 15 rayons mous; tête avec seulement 1 épine sur museau, le plus prononcé pour les juvéniles le corps modérément profond, sa largeur d'égal être à la longueur de la tête et 2.4 à 2.8 fois la longueur standard à base de nageoire caudale(fig 1)

Beryx decadactylus: Nageoire dorsale avec 16 à 20 rayons mous; tête avec 4 épines, 2 sur museau, 1 sur œil, 1 derrière la fin de mâchoire, la plus prononcée pour les juvéniles; corps très large, sa largeur beaucoup plus grand que longueur principale et 1.9 à 2.5 fois dans longueur standard à base de caudaux (fig 2).Tête courte revêtue d'écailles seulement sur l'operculaire et la joue.

Brama Brama



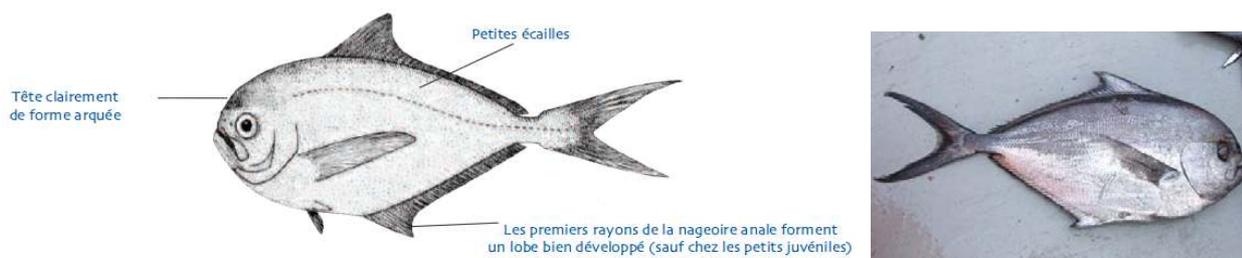
Nom Français : Grande castagnole

Code FAO : POA

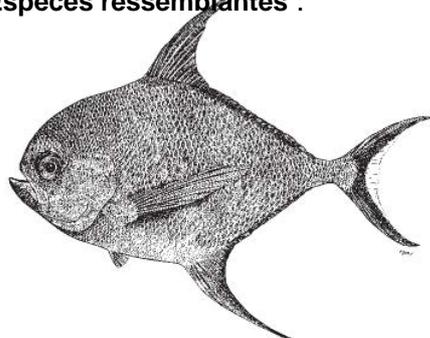
Nom local : Mochong , castagnole , zambas

Description : Corps de hauteur modérée et quelque peu comprimé. Tête très comprimée, son profil dorsal très convexe, et espace interorbitaire très arrondi. Grande bouche oblique, maxillaire large et écaillé se prolongeant au moins jusqu'à l'aplomb du milieu de l'oeil; bord inférieur des mandibules en contact étroit sur la ligne médiane ventrale en arrière de la symphyse, l'isthme n'étant pas visible entre eux. Branchiospines 14-18 sur le premier arc branchial. Dorsale à 35-38 rayons (épineux et mous) et anale à 29-32 rayons, les deux nageoires à base longue et à lobe antérieur modérément falciforme; pectorales se prolongeant jusqu'au delà du lobe de l'anale; pelviennes courtes, insérées sous la base des pectorales ou légèrement plus en arrière et surmontées d'une grande écaille axillaire. Ligne latérale à peine visible chez les adultes. Ecaillés lisses, à bords inégaux, couvrant la tête et le corps et s'étendant sur les nageoires impaires, 70-80 en série horizontale, celles de la ligne médiane du pédoncule caudal décroissant de taille jusqu'aux plus petites écailles de la caudale. Vertèbres 41-43. Coloration : noir argenté, les nageoires impaires légèrement plus claires ; intérieur de la bouche de couleur foncée.

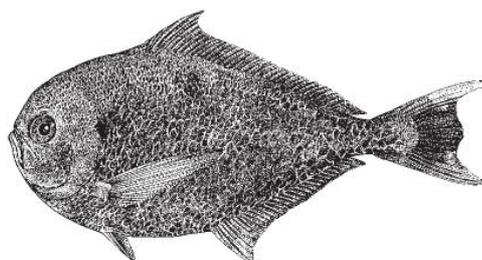
Habitat et biologie : Généralement océanique épipelagique, occasionnellement jusqu'à 800 m, dans les eaux de 12 à 24°C, mais rencontrée parfois le long des côtes. Migratrice, suivant apparemment les isothermes saisonnières, semble voyager en petits bancs, parfois par paires. Reproduction en août-septembre. Se nourrit d'amphipodes pélagiques, d'euphausiidés, de céphalopodes et de petits poissons. Sa chair, bien que parfois fortement parasitée, est très appréciée



Espèces ressemblantes :



Taractichthys steindachneri



Eumegistus illustris

Eumegistus illustris



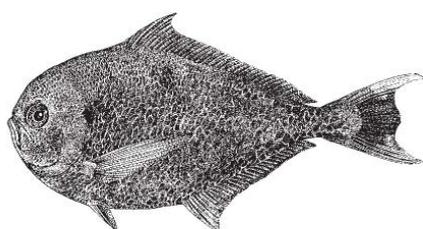
Nom Français : Brème noire

Code FAO : EBS

Nom local : Mochong, castagnole, zambas

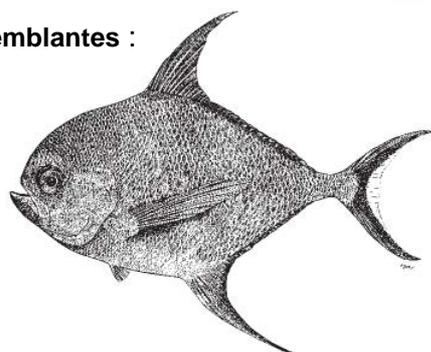
Description : Taille commune 60cm. Corps haut, aplati latéralement et recouvert de grosses écailles. La bouche est oblique et la mâchoire inférieure est proéminente. Les nageoires anales et dorsales sont en forme de faucille et recouvertes d'écailles. La queue est fourchue avec un liseré blanc à la base. Absence d'écaille au-dessus et derrière les yeux. La caudale est ronde chez les juvéniles. Couleur : brun foncé avec des reflets cuivrés.

Habitat : fréquente les couches profondes (jusqu'à 600 m) au large mais peuvent s'approcher assez près du tombant.

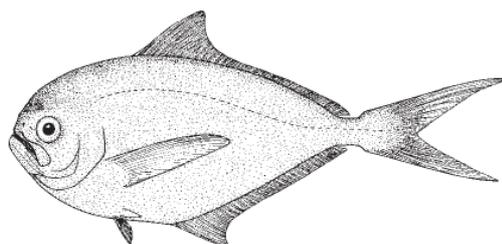


Eumegistus illustris

Espèces ressemblantes :

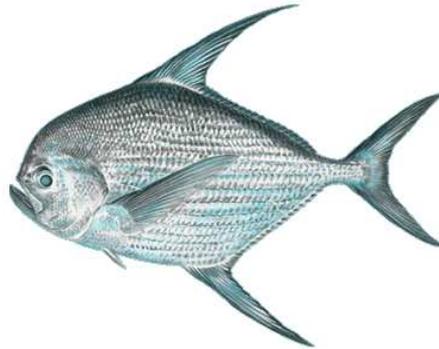


Taractichthys steindachneri



Brama brama

Taractichthys Steindachneri



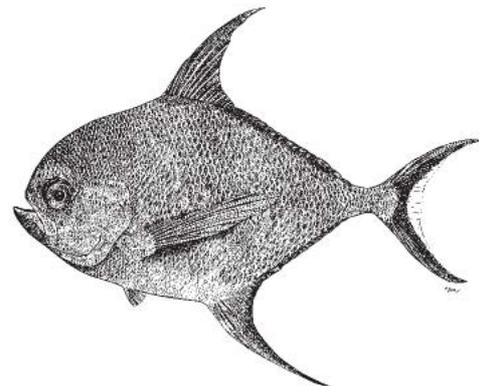
Nom Français : Brème noire à longues nageoires

Code FAO : TST

Nom local : Mochong , castagnole , zambas

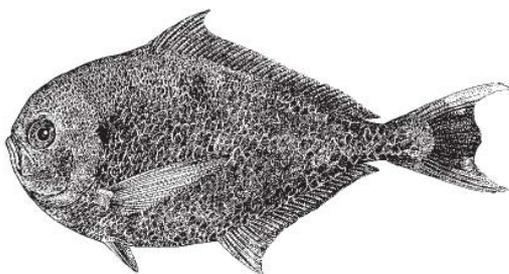
Description : Ce poisson a 33-37 rayons mous à la dorsale et 26-28 rayons mous dans la nageoire anale. Corps couvert d'écailles rigide, chacun avec une épine.

Habitat : Benthopelagique. Peuple des profondeurs entre 50 et 700 mètres.



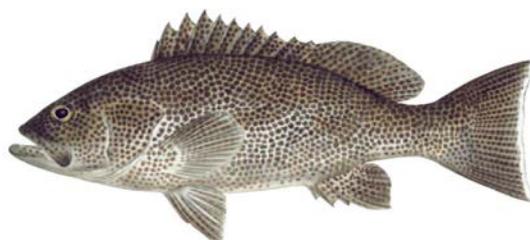
Taractichthys steindachneri

Espèces ressemblantes :



Eumegistus illustris

Epinephelus Chlorostigma



Nom Français : Méroutin

Code FAO : EFH

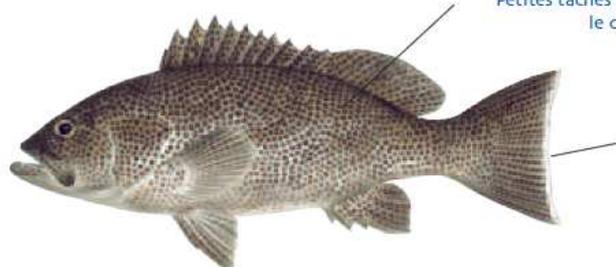
Nom local : Méroutin, pate gris, gris fin

Description : taille maximum 75 cm. Hauteur contenue entre 2,6 et 3,3 fois dans la longueur standard. Diamètre de l'œil

compris entre 5,0 à 7,3 fois dans la longueur de la tête. Pré opercule denticulé avec des denticules de grande taille dans l'angle. Sur la ligne latérale, 49 à 53 écailles avec un pore. Caudale tronquée ou légèrement concave. Taches en nid d'abeille. Extrémité de la caudale souvent bordée d'un liseré blanc.

Habitat : dans les zones coralliennes et rocheuses généralement au dessous de 100 m et jusqu'à 300 m de profondeur.

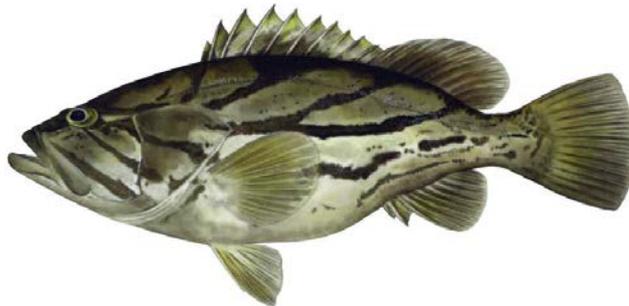
Distribution : Indo-Pacifique, dans les régions à récifs coralliens.



Petites taches sombres à brunâtres sur la tête, le corps et les nageoires

Nageoire caudale tronquée et bordée d'un liseré blanc

Epinephelus Morrhua



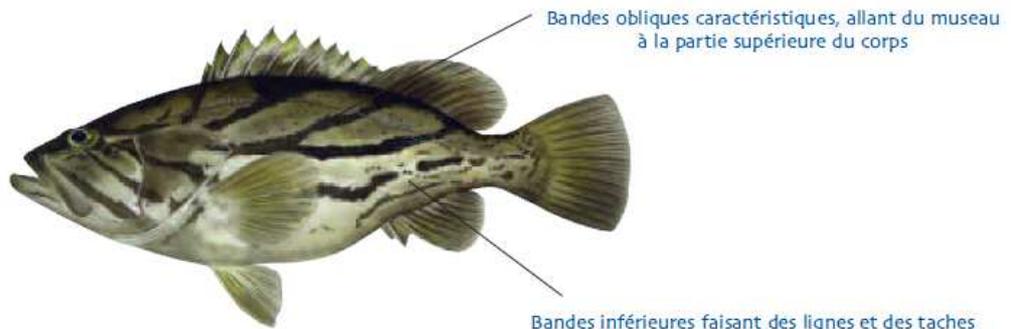
Nom Français : Méro Comète

Code FAO : EEP

Nom local : Cabot de fond, mérou noir, mérou comète

Description : Taille maxi 90cm. La couleur du corps varie du beige au marron avec plusieurs tâches sombres sur le dos se prolongeant en rayures plus ou moins continues vers la tête : on distingue une grosse tâche partant du milieu de la dorsale et se prolongeant en une bande continue jusqu'au sommet de l'opercule, une seconde bande part du haut des branchies et se divise au dessus de la pectorale en deux bandes qui partent respectivement vers le début et la fin de la partie molle de la dorsale, deux bandes partent des yeux, celles du haut part vers la nuque, celle du bas va rejoindre de façon discontinue la base de la queue

Habitat : vit entre 80 et 370 mètres



Epinephelus Octofasciatus



Nom Français : Mérou huit raies

Code FAO : EWO

Nom local : Cabot cafre, cabot sale, mérou huit raies, mérou marbré , mérou huit barres

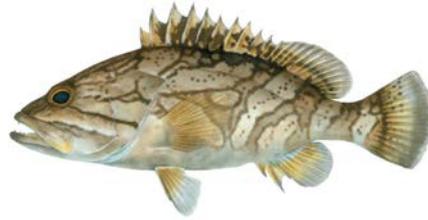
Description : La nageoire dorsale avec XI épines et 14 ou 15 rayons, les membranes interpiquantes profondément incisées, la troisième ou quatrième épine la plus longue, sa longueur a contenu 2.5 à 2.9 fois dans la longueur principale et sous-égal aux raies(rayons) de nageoire dorsale les plus longues; nageoire anale avec III épines et 9 rayons; rayons pectorales 18 ou 19; des nageoires pelviennes sous-égales à ou plus grand que des nageoires pectorales, la longueur pectorale-financière a contenu 1.8 à 2.0 fois dans la longueur principale; la profondeur de pédoncule caudal a contenu 0.9 à 1.3 fois dans sa longueur; la nageoire caudale a arrondi.

Habitat : Probablement dans des récifs rocheux. Sa rareté apparente peut être en raison de sa préférence pour relativement l'eau profonde. Taille maximale : 130 cm TL. environnement bathydemersal marin; gamme de profondeur 40 - 350 m.

Distribution : Le Pacifique ndo-d'ouest : la Somalie et l'Afrique du Sud au Japon, l'Australie et la Nouvelle-Zélande.



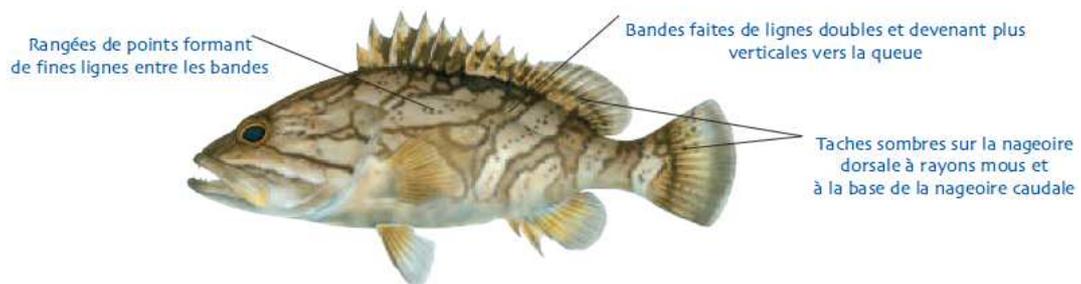
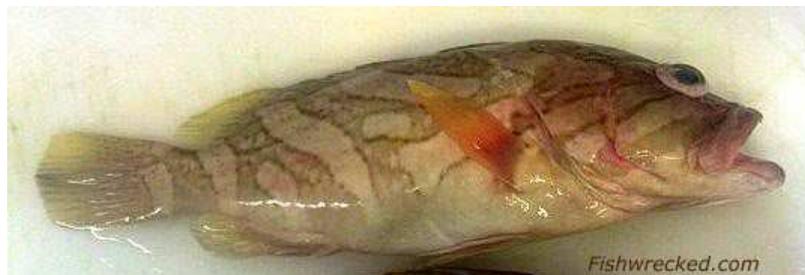
Epinephelus Radiatus



Nom Français : Mérou Zébré

Code FAO : EZR

Nom local : Cabot rayé



Epinephelus Septemfasciatus



Nom Français : Mérrou Bagnard

Code FAO : EIF

Nom local : Cabot



Etelis Carbunculus



Nom Français : Vivaneau rubis

Code FAO : ETA

Nom local : Vivaneau rouge, vivaneau gros tête

Description : Taille commune 50cm, 120cm max. Corps relativement allongé. Tête petite avec de gros yeux. Mâchoire inférieure légèrement proéminente et présence de quelques écailles sur le maxillaire supérieure.

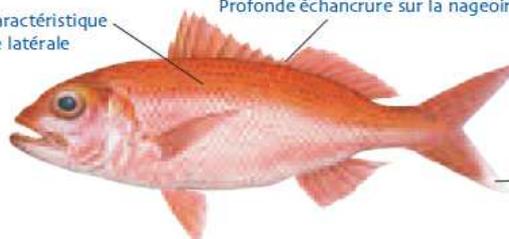
Habitat : Fonds rocheux entre 50 et 700 mètres. Maximum d'abondance vers 300 mètres. Se nourrit de poissons, de gros vertébrés et d'organismes planctoniques.

Distribution : Largement distribué dans l'Indo-Pacifique.



Coloration jaunâtre caractéristique le long de la ligne latérale

Profonde échancrure sur la nageoire dorsale



Extrémité du lobe inférieur de la nageoire caudale blanche

Etelis Coruscans



Nom Français : Vivaneau la flamme

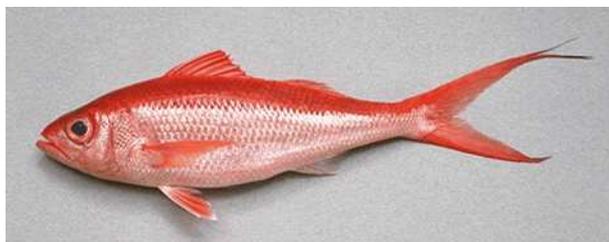
Code FAO : ETC

Nom local : Vivaneau flamme

Description : taille commune 40 cm, maximum 70 cm. Corps allongé. Tête petite avec de gros yeux. Museau court avec une nageoire inférieure proéminente. Lobe supérieur de la queue devenant très allongé et filiforme chez les individus âgés. Confondu par certains avec *E. carbunculus* dont il se distingue par ce lobe et un plus grand nombre de branchiospines (23 à 28 au lieu de 17 à 22 chez *E. carbunculus*).

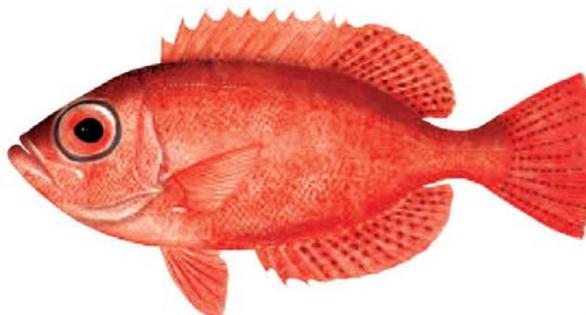
Habitat : fonds rocheux entre 100 et 300 mètres. Se nourrit de petits poissons, de céphalopodes et de crustacés.

Distribution : présent dans tout l'Indo-Pacifique.



Extrémités des lobes supérieurs et inférieurs de la nageoire caudale allongées et filiformes, souvent noires

Heteropriacanthus cruentatus



Nom Français : Beauclair de roche

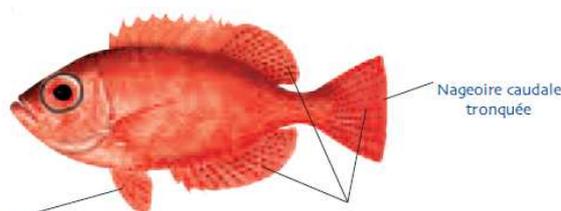
Code FAO : HTU

Nom local : Beauclair du large , beauclair de creux

Description : poisson pouvant atteindre 32 cm de longueur. Le corps est fortement comprimé latéralement, de forme assez symétrique. Sa livrée est de couleur variable, rouge à argentée, avec des barres verticales ou de grosses taches pouvant être bien visibles ou estompées.

La nageoire dorsale est en une seule partie, elle porte 10 épines et de 11 à 13 rayons mous. La caudale est de forme légèrement arrondie. Les pelviennes sont placées très en avant des pectorales et attachées au ventre par une membrane. L'anale comporte trois épines et 13 à 14 rayons mous. Les nageoires médianes (partie molle de la dorsale, anale, caudale) portent de petites taches sombres de forme elliptique.

Les yeux sont très grands (ils occupent environ la moitié de la longueur de la tête) et de couleur rouge. La bouche est tournée vers le haut et, quand celle-ci est fermée, l'extrémité de la lèvre inférieure est à mi-hauteur du corps. Le préopercule porte une épine et on note l'absence d'écailles sur sa partie arrière.



Nageoires pelviennes mates ou pâles, sans tache

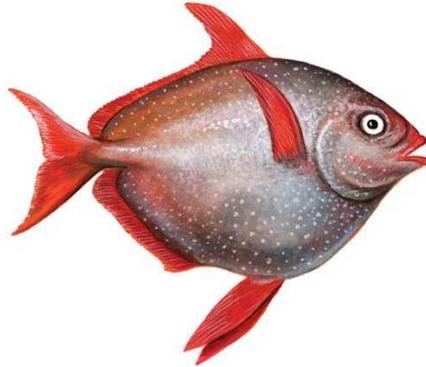
Nageoire caudale tronquée

Rangées de petites taches brun foncé sur les nageoires dorsale à rayons mous, anale et caudale

Espèces ressemblante :

Priacanthus hamrur (Gros-yeux commun) : de couleur rouge à argentée, portant six barres rouges ou grandes taches. Aucune tache sur les nageoires. La caudale est en forme de croissant.

Lampris Guttatus



Nom Français : Opah

Code FAO : LAG

Nom local : Saumon des dieux

Description : poisson de grande taille (jusqu'à 2 m) des profondeurs. Son corps comprimé latéralement a des teintes bleues et rouges brillantes et des taches métalliques. Sa nourriture se compose préférentiellement de céphalopodes et de crustacés.

Distribution : capturé dans toutes les mers



© RIVO / Henk Heessen / 2005

Polymixia sp.



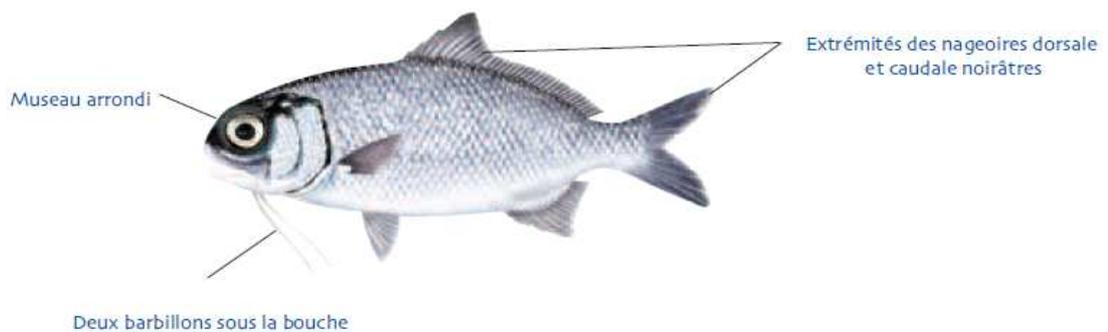
Nom Français : Barbe

Code FAO : PXJ

Nom local : Barbu de creux

Description : Corps relativement trapu et légèrement comprimé. Œil assez gros et pupille verte. Tête petite et lèvres supérieure charnue et rappeuse. Nageoires courtes, caudale fourchue avec les lobes arrondis. Deux barbillons sous la bouche. Ecailles moyennes. Dos bleu argenté et ventre argenté. Lèvre blanche. Nageoires bleu argenté à bleu sombre, extrémités des nageoires pelviennes et anales parcourues d'un liseré blanc. C'est une espèce de petite taille qui ne dépasse pas 40 cm (1,5 Kg).

Habitat : On le trouve sur les monts sous-marins et les pentes externes à partir de 450 - 500 mètres de profondeur (rarement plus haut) et au moins jusqu'à 850 mètres.



Pristipomoides argyrogrammicus



Nom Français : Colas orné

Code FAO : LRY

Nom local : Cerf volant

Description : Corps modérément large. Espace interorbital légèrement convexe; mâchoires d'égal, tous les deux, les extérieurs légèrement agrandis, 8 à 14. Nageoire dorsale avec épines 10 et 11 rayons mous; nageoire anale avec 3 épines et 8 rayons mous; moins d'écaillés à la base de nageoires dorsales et anales, leurs derniers rayons mous se sont étendues dans des filaments courts; nageoires pectorales longtemps, atteignant niveau d'anus, avec 15 ou 16 raies(rayons); nageoire caudale bifurquée. Ecaille relativement petite, environ 58 à 66 à ligne latérale; . La partie supérieure de la tête rougeâtre; le dos principalement jaune; les côtés et le ventre argenté, parfois rosâtre; corps avec énormément de taches bleu clair. Les nageoires dorsales et caudales jaunâtres.

Habitat : Arrive sur des fonds rocheux. Nourriture sur petits poissons, crustacés et calmars.

Distribution : Répandu dans le Pacifique Indo-d'ouest de l'Afrique orientale aux Îles de Société, nord au Japon du sud, sud en Nouvelle-Calédonie. Il est trouvé dans des eaux taïwanaises orientales et du sud.



Taches roses et jaunes et taches bleues irrégulières sur la partie supérieure du corps

Branchiostegus Doliatus

Nom Français : Malacanthé à rayures

Code FAO : TYS

Nom local : Jacquot, sangol

Description : vit entre 100 et 600m de profondeur dans l'Océan Indien occidental; sa taille maximale est de 40 cm.



Pristipomoides filamentosus



Nom Français : Colas fil

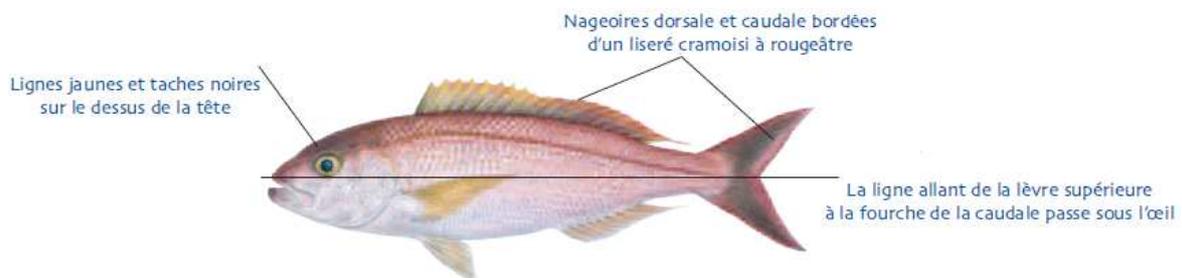
Code FAO : PFM

Nom local : Vivaneau blanc

Description : Taille commune 50cm, maximum 80cm. Corps allongé, la hauteur comprise entre 3,3 et 3,8 fois la longueur standard. Canines présentes mais petites. Dernier rayon des nageoires dorsale et anale prolongé en court filament.

Habitat : sur les fonds rocheux entre 100 et 400 mètres de profondeur. Remonte dans la partie supérieure de son habitat la nuit pour se nourrir de petits poissons, de crustacés, d'ascidies et également d'organismes planctoniques de grande taille.

Distribution : espèce présente dans tout l'Indo-Pacifique.



Pristipomoides Zonatus



Nom Français : Colas bagnard

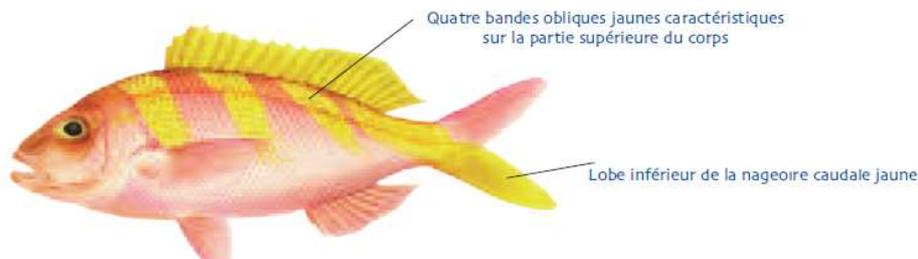
Code FAO : LWZ

Nom local : Jaune thomas, colas bagnard

Description : taille commune 50 cm, maximum 80. Corps élevé de hauteur comprise entre 2,4 et 2,5 fois dans la longueur standard. Dessus de la tête généralement convexe. Les adultes développent une arcade osseuse au dessus de l'oeil. OEil égal ou légèrement plus grand que l'espace inter-orbital. Lignes ondulées bleues sur la tête. Les juvéniles de moins de 25 centimètres ont 5 ou 6 lignes irrégulières sur les côtés et une ligne foncée au dessous de l'oeil.

Habitat : entre 20 et 100 mètres, aussi bien sur les fonds rocheux que sur les fonds chalutables. Se nourrit de petits invertébrés et de poissons vivant sur le fond.

Distribution : présent dans tout l'Indo-Pacifique.



Thyrsitoides Atun



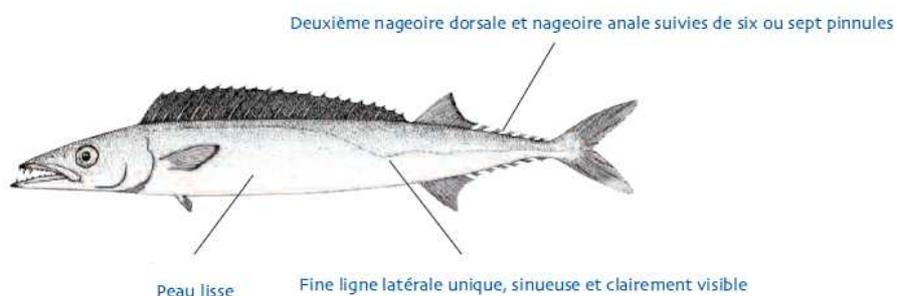
Nom Français : Escolier

Code FAO : SNK

Nom local : Snoek

Description : deuxième nageoire dorsale aussi grand que nageoire anale, les deux suivi par 6 ou 7 petites nageoires. Nageoires pelviennes petites, mais bien développé. Ligne latérale seule (simple), courant près de contour supérieur du corps, au-dessous de la première base de nageoire dorsale.

Distribution : dans les régions côtières de 35 à 55° Sud, pénétrant seulement dans les eaux de courants (de cours d'eau) froids .



Thyrsitoides Marleyi



Nom Français : Escolier gracile , sabre noir

Code FAO : BSF

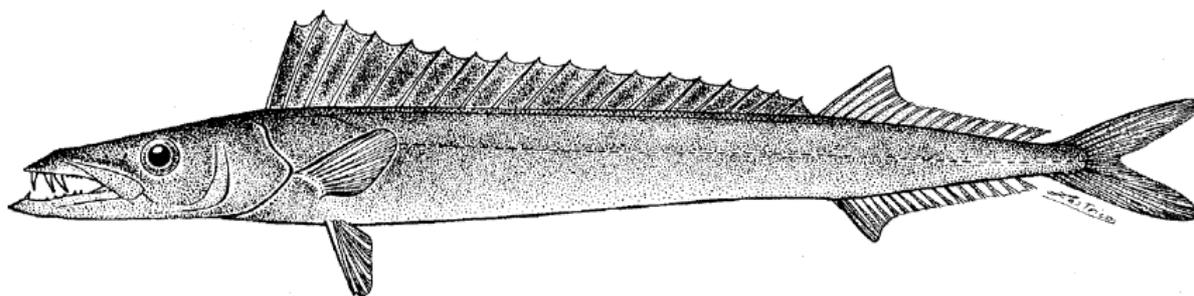
Nom local : Snoek , barracuda de creux , sabre noir

Description : des nageoires pelviennes se sont bien développées, de tant que des nageoires pectorales. Deux lignes latérales. Au-dessus d'angle supérieur d'ouverture de branchie, bifurquant au-dessous de quatrième épine de nageoire dorsale ou légèrement derrière cela, ligne supérieure.

Habitat et Biologie : Mesobenthopelagic, en bas, aux profondeurs de 400 m ou plus, souvent à surface la nuit . Les plus grandes populations sont probablement sur la pente de milles marins ou des arêtes.

Nourriture sur une variété de poisson mésopélagique, calmar et crustacés.

Taille : longueur standard de 1.5 m maximale, 50 à 100 cm communs.



Ligne latérale commençant derrière l'opercule et se divisant en deux vers la quatrième dorsale



Nageoire pelvienne bien développée, aussi longue que la nageoire pectorale

Rexea prometheoides



Nom Français : Escolier royal

Code FAO : RXP

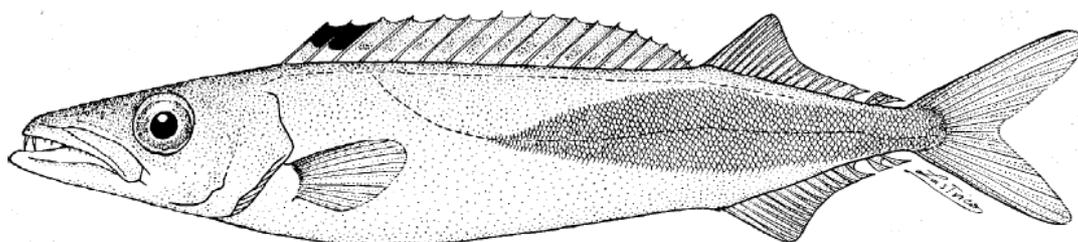
Nom local : Petit sabre, snoek

Description : nu sauf un grand secteur écailleux dans sa partie postérieure, s'étendant autour plus bas . Ligne latérale entre quatrième à la cinquième épine de première nageoire dorsale. Base de première nageoire dorsale environ 2.5 fois plus long que base de deuxième nageoire dorsale. Nageoires pectorales plus court que moitié de longueur principale. Nageoires pelviennes avec moi épine (dans adolescents et spécimens plus petits) ou absent.

Distribution : Connu dans l'Indo-Le Pacifique D'ouest du Mozambique, le Kenya, île de La Réunion, Rive de Saya de Malha, Nord l'Australie, l'Indonésie, le Viêt-Nam, les Philippines, Riu-Kiu Îles, et le Japon du sud .

Habitat : Benthopelagic de 135 à 540 m.

Taille : longueur standard de 40 cm maximale.



Ruvettus pretiosus



Nom Français : Rouvet

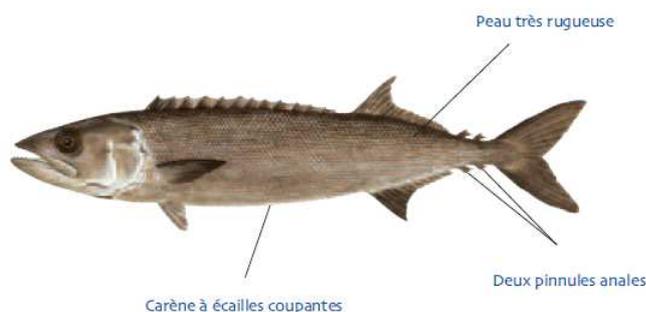
Code FAO : OIL

Nom local : Rouvet, poisson huile

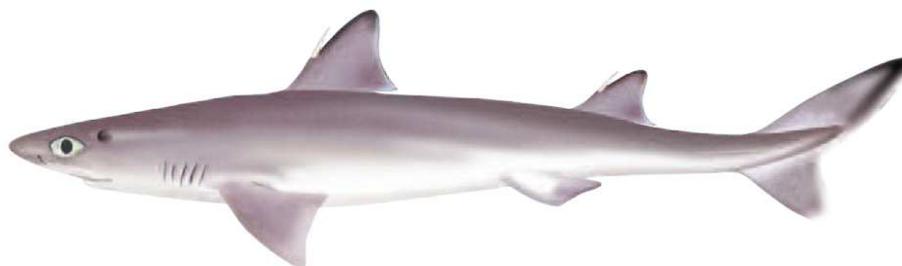
Description : Corps fusiforme recouvert d'écailles ornées de petites pointes osseuses qui donnent à la peau un aspect rugueux. Une carène osseuse parcourt le ventre entre les nageoires pelviennes et anales. Œil gros, dents fortes. Caudale courte et légèrement fourchue. Couleur : marron à brun cuivré, les extrémités des nageoires pectorales et pelviennes sont noires, la seconde nageoire dorsale et l'anale possèdent un liseré blanc chez les jeunes. C'est un prédateur très vorace. Sa chair est très huileuse et possède des propriétés laxatives si elle n'est pas bien préparée.

Habitat : C'est une espèce profonde qui évolue entre 200 et 800 mètres de profondeur qui nage le plus souvent près du fond sur les pentes et les monts sous-marins, seul ou par deux mais elle peut également se trouver en pleine eau parfois très au large.

Distribution : On la trouve dans toutes les mers tempérées et tropicales.



Squalus megalops



Nom Français : Aiguillat nez court

Code FAO : DOP

Nom local : Requin zépine

Description : Corps allongé, museau court et anguleux, bouche petite. Œil gros et vert, enfoncé dans son orbite. Deux épines dorsales devant chaque nageoire dorsale, l'épine de la première dorsale étant à l'aplomb de la pectorale. Caudale dissymétrique. Couleur : Dessus du corps gris bronze, ventre plus clair. Nageoires avec les bordures blanches et les extrémités noires, ces marques pouvant disparaître chez les adultes

Habitat : On trouve ces requins profonds sur les pentes et les monts sous-marins, le plus souvent nageant près du fond. Les jeunes se trouvent plus au large. Les individus de même sexe se regroupent souvent pour former un banc. Ils mordent surtout la nuit bien qu'on puisse également les capturer plus profond le jour.



Épine sur le bord antérieur des deux nageoires dorsales

Pointe noire et bordure blanche sur les nageoires dorsales

