

Délégation de La Réunion

Laboratoire halieutique de la Réunion

Pierre-Gildas FLEURY (Ifremer La Réunion)

Christophe CADET (Réserve Naturelle Marine)

Rapport Ifremer RST-Délégation-Réunion-2010-04

**Analyse des données de
pêches à pied traditionnelles
et de chasse sous-marine,
pratiquées en 2008 et 2009 dans
la Réserve Naturelle Marine de La Réunion**



Mai 2010

Financement :

Fiche documentaire

<p>Numéro d'identification du rapport : RST.Délégation Réunion/2010-04 Diffusion : libre Validé par : Ronan LeGoff Adresse électronique : Ronan.Le.Goff@ifremer.fr Adresse : www.ifremer.fr/lareunion Web :</p>	<p>date de publication : mai 2010 nombre de pages : 23 pages bibliographie : oui illustration(s) : non langue du rapport : français</p>
<p>Titre du rapport : Analyse des données de pêches à pied traditionnelles et de chasse sous-marine, pratiquées en 2008 et 2009 dans la Réserve Naturelle Marine de La Réunion</p>	
<p><i>Rapport définitif</i></p>	
<p>Auteurs : Pierre-Gildas FLEURY (Ifremer La Réunion) pgfleury@ifremer.fr Christophe CADET (Réserve Naturelle Marine)</p>	<p>Organisme / Direction / Laboratoire IFREMER (Délégation de La Réunion, Département Halieutique méditerranéen et tropical, Laboratoire Ressources Halieutiques)</p>
<p>Collaborateurs : Eco-gardes de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion Référés/relecture : - Emmanuel Tessier (RNM) - Michel Ropert (Ifremer La Réunion)</p>	<p>Organisme et réalisations : RNM La Réunion : collecte des données Ifremer La Réunion : analyse et rapport</p>
<p>Cadre de la recherche : Lettre de commande n°2009 /GIPRNMR /ET / 080 Ifremer / 1217710</p>	
<p>Mots-clés : Pêches traditionnelles, pêche à pied, pêche sous-marine, CPUE, récif corallien, Réserve Naturelle Marine, La Réunion</p>	
<p><u>Résumé</u> : <i>page suivante</i></p>	
<p><u>Abstract</u> : <i>next page</i></p>	

Résumé :

La Réserve Naturelle Marine de La Réunion a été récemment (2007) mise en place pour gérer le récif corallien de la côte ouest de l'île de La Réunion. Dans cette zone, les pêches à pied traditionnelles et la chasse sous-marine font donc maintenant l'objet d'une réglementation, d'un contrôle et d'un suivi scientifique afin d'optimiser la gestion de ces pêcheries exercées principalement à titre de loisir.

Ce rapport dresse un premier bilan du suivi des éco-gardes de la Réserve en 2008-2009 sur ces activités de pêche, avec le double objectif :

- d'améliorer la méthodologie : stratégie d'échantillonnage, standardisation de la terminologie, mise en place d'une base de données ;
- d'acquérir une série historique de données qui permettent de suivre l'évolution à venir au sein de la RNMR et éventuellement des comparaisons avec des données anciennes.

Les données collectées montrent que la senne de plage ciblant le capucin nain (*Mulloidichthys flavolineatus*), la canne à pêche avec moulinet et la chasse sous-marine donnent des rendements comparables voisins de 0,5 à 1 kg/ heure/ pêcheur. La canne à pêche sans moulinet (gaulette) est par contre moins performante avec 0,2 à 0,3 kg/ heure/ pêcheur. Le rendement de la pêche à pied des poulpes ("zourites"), plus difficile à estimer, serait un peu supérieur (1,7 kg/ heure/ pêcheur).

En outre, les quelques données sur la chasse sous-marine de nuit montre un rendement nettement plus élevé (3,5 kg en moyenne) qui prouvent que cette activité doit être davantage suivie.

Il faudra aussi mieux appréhender le nombre de pratiquants des divers types de pêche et les pics de fréquentation, afin de pouvoir extrapoler les rendements aux captures annuelles totales.

Abstract :

The Réserve Naturelle Marine (Natural Marine Reserve) of La Réunion island has been created recently (2007) for managing the coral reef of La Réunion West coast. In this area, traditional shore fisheries and spear-fishing are now regulated, controlled and under scientific survey in order to optimize the management of these fisheries, mainly leisure activities.

This report draws up a first evaluation of the Reserve eco-guards monitoring in 2008-2009 over these fisheries, with double aim of :

- improving the methodology : sampling strategy, terminology standardization ; data base setting up ;
- collecting a data series for future evolution survey and comparisons with previous data (before creation of the Reserve).

According to the collected data, the beach seine for the yellowstripe goatfish (*Mulloidichthys flavolineatus*), reel fishing and spear-fishing provide comparable yields around 0.5 to 1 kg/ hour/ fisherman. The use of a simple fishing rod without reel gets lower results next to 0.2 to 0.3 kg/ hour/ fisherman. The yield of the octopus shore-fishing, more difficult to estimate, would be a better higher (0.3 kg / hour/ fisherman).

In addition, the few data collected on night spear-fishing show a highest yields (3.5 kg in average) and therefore the need of a more acute survey.

Numbers of fishermen and the frequentation peaks of these various fisheries have to be assessed better, in order to allow extrapolation to the whole annual catches.

Sommaire

<u>Introduction</u>	p. 3
1. <u>Les types de pêches pratiquées sur le récif corallien</u>	p. 3
1-1. Des pêches traditionnelles	
1-2. La création du Parc Marin puis de la Réserve Naturelle Marine	
1-3. La réglementation actuelle (2008-2009)	
2. <u>Le suivi des activités de pêche : matériel et méthode</u>	p. 6
2.1. Protocole de contrôle des éco-gardes	
2-2. Plan d'échantillonnage et analyse spatiale	
2-3. Variables descriptives	
3. <u>La pêche au filet des capucins nains</u>	p. 10
3.1. Respect de la réglementation	
3.2. Effort de pêche	
3-3. Captures et rendements	
3-4. Comparaison pluriannuelle	
4. <u>La pêche au zourite (poulpe)</u>	p. 13
4.1. Respect de la réglementation	
4.2. Effort de pêche	
4-3. Captures et rendements	
4-4. Comparaison pluriannuelle	
5. <u>La pêche à la gaulette et au moulinet</u>	p. 14
5.1. Respect de la réglementation	
5.2. Effort de pêche	
5-3. Captures et rendements	
5-4. Comparaison pluriannuelle	
6. <u>La chasse sous-marine</u>	p. 16
6.1. Respect de la réglementation	
6.2. Effort de pêche	
6-3. Captures et rendements	
6-4. Comparaison pluriannuelle	
7. <u>Comparaisons des types de pêche</u>	p. 18
7-1. Comparaison des espèces capturées	
7-2. Comparaison des rendements (CPUE)	
7-3. Données manquantes	
8. <u>Conclusions</u>	p. 20
8-1. Méthodologie	
8-2. Apport de connaissance des résultats 2008-2009	
9. <u>Bibliographie</u>	p. 23

Annexe : Protocole de suivi halieutique des éco-gardes de la Réserve Naturelle Marine

Introduction

La richesse halieutique des récifs coralliens autour des îles tropicales y a attiré des formes de pêche depuis les temps les plus anciens, longtemps régulées par les traditions et le conseil des anciens, qui veillaient en général à protéger la fragilité du milieu et des stocks par quelques règles simples telles que l'arrêt de la pêche pendant la période de reproduction, par exemple.

Cependant l'augmentation de la population littorale, l'emploi de nouvelles techniques de pêche (chasse sous-marine par exemple) ainsi que l'émergence de nouvelles activités anthropiques non liées à la pêche mais s'exerçant sur le même milieu, ont généré peu à peu de nouveaux conflits que les traditions ne permettaient plus de réguler.

C'est pourquoi les pêches récifales sont maintenant de plus en plus souvent encadrées au sein d'aires marines protégées (AMP) qui cherchent à concilier la nécessaire protection du milieu et les interactions (conflits potentiels) des différents usages. C'est le cas du récif corallien de la côte ouest de La Réunion qui est classé en réserve naturelle nationale depuis le 21 février 2007, et géré par le GIP (Groupement d'Intérêt Public) de la RNMR (Réserve Naturelle Marine de La Réunion).

Deux ans après cette création très discutée, peu d'usagers remettent en cause son bien-fondé. Mais beaucoup, et notamment les pêcheurs, ont encore un regard critique sur le zonage de la RNMR (Thomassin & David 2009 et divers articles de presse).

Les pêches traditionnelles y sont autorisées mais réglementées et contrôlées. Parallèlement, afin d'optimiser la protection du milieu et l'exploitation des différentes ressources halieutiques, ces pêches traditionnelles font l'objet de suivis scientifiques de la part des éco-gardes de la RNMR. C'est le bilan de ces premières années de suivi (2008 et 2009) qui est présenté ici avec le double objectif :

- d'améliorer la méthodologie d'acquisition et de gestion des données : stratégie d'échantillonnages, pertinence des paramètres suivis, archivage des données.
- d'acquérir une série historique de données qui permettent de suivre l'évolution à venir au sein de la RNMR et éventuellement des comparaisons avec des données anciennes.

1. Les types de pêches pratiquées sur le récif corallien

1-1. Des pêches traditionnelles

Les pêches à pied sur le récif corallien de la côte ouest de La Réunion sont appelées "**pêches traditionnelles**" ce qui atteste bien de l'ancienneté de leur pratique.

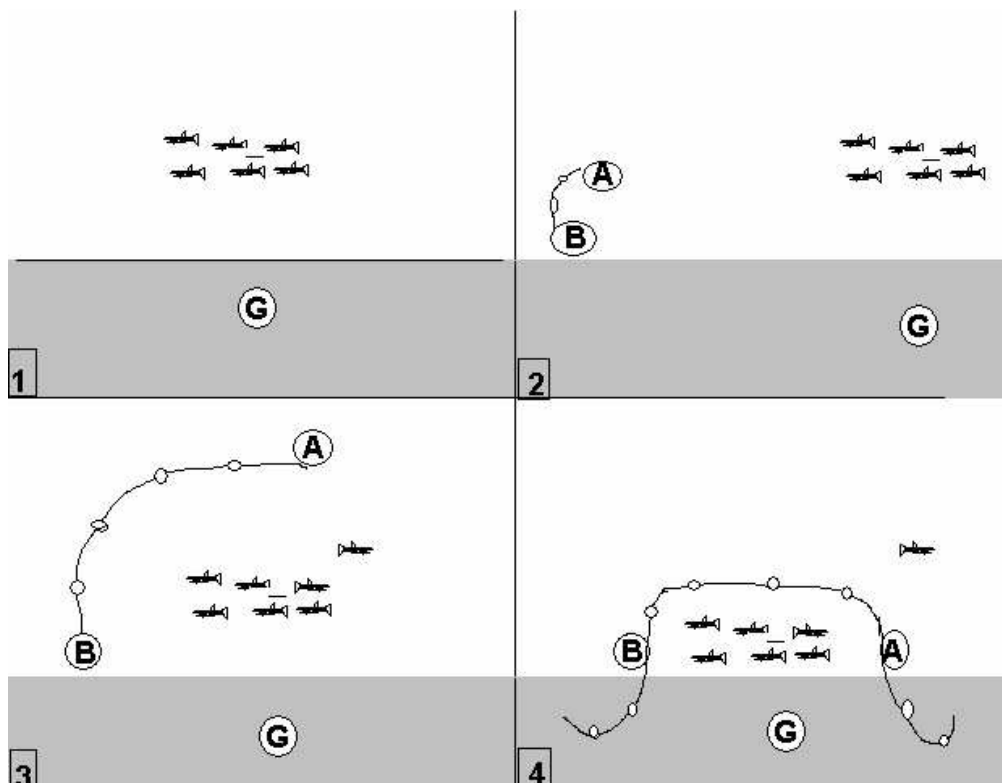
On distingue trois types de pêche à pied qui ont été décrites par plusieurs auteurs (Roos & Taquet 2001a, notamment)

- la **pêche au capucin nain** (*Mulloidichthys flavolineatus*), à l'aide de sennes de plage (*figure 1*) ;
- la **pêche au "zourite"** (poulpe *Octopus cyanea*), pratiquée à la main ou à l'aide d'un bâton.
- la pêche à la ligne, dite "**à la gaulette**" (voir photo de couverture), parfois équipée d'un **moulinet**. Cette pêche comporte de très nombreux pratiquants sur toute l'île de

La Réunion. Elle est exercée du rivage ou les pieds dans l'eau et cible les petits carnivores côtiers, notamment les petits méréus ou macabits (genre *Epinephelus*).

Ces pêches sont considérées comme des pêches de loisir, et les captures, en principe, destinées à la seule consommation familiale.

Figure 1 – **Schéma de l'encerclement d'un banc de capucins à la senne de plage** (Roos D. & Taquet M., 2001a)



Un quatrième type de pêche de loisir s'est développé à partir des années 1950 à La Réunion, la **chasse sous-marine (en apnée)**, pratiquée le plus souvent sans embarcation (70% des cas), tout autour de l'île et particulièrement sur la pente externe du récif, selon différentes techniques, à l'aide d'un "fusil-harpon" (Trodec 1996, Roos *et al* 1998, Bertrand 2000).

1-2. La création du Parc Marin puis de la Réserve Naturelle Marine

Cependant ces pêches traditionnelles sont accusées de dégrader la faune du récif (coraux et poissons) et de ne pas se limiter à un simple loisir et à la consommation familiale.

En 1998, l'Association "Parc Marin de La Réunion" est créée afin de promouvoir la protection du récif, et de mieux connaître l'impact des diverses activités sur l'écosystème récifal.

Après des études ichtyologiques ponctuelles (biologie des poissons) dans les années 1980 - 1990 (notamment Kopp et Delacroix 1982, Chabanet 1989, 1994, Letourneur 1992, Holland *et al* 1993), un suivi plus spécifiquement halieutique (pêcheries) est initié sur le récif corallien de la côte ouest de l'île de La Réunion au titre de la gestion du Parc Marin (Roos *et al* 1999, Roos & Taquet 2001a, 2001b, et diverses données non publiées de pêche à pied et de pêche sous-marine).

En 2007, après plusieurs années de conflits entre les acteurs, notamment autour de la question des pêches traditionnelles, la Réserve Naturelle Marine de La Réunion est créée par décret ministériel (27 février 2007) et l'Association du Parc Marin cède la place au **GIP Réserve Naturelle Marine de La Réunion à qui est confiée la gestion de la Réserve avec notamment les études de suivi des ressources et des usages.**

Le présent rapport analyse les premières données de suivis des pêches pratiquées dans la Réserve Naturelle Marine, et principalement sur le récif corallien (pêches traditionnelles à pied et pêche sous-marine). Ces suivis réalisés depuis 2008 par les éco-gardes de la Réserve, portent sur l'effort de pêche et les captures, ainsi que sur le respect de la réglementation. Dans la mesure du possible on comparera ces données avec des données antérieures de sources diverses, qui peuvent ainsi être revalorisées pour appréhender des tendances.

1-3. La réglementation actuelle dans la Réserve Naturelle Marine (2008-2009)

La création de la Réserve Naturelle Marine a été suivie d'un arrêté préfectoral (n°4038 du 26 novembre 2007) spécifiant les conditions d'exercice des pêches traditionnelles dans la RNM et complétant ainsi l'arrêté général sur les pêches de loisir à la Réunion (15 juillet 2008)

Dans tous les cas :

- pour les pêcheurs professionnels : licence de pêche RNM avec option "pêche à pied" (en général pour la pêche au capucin).
- pour la pêche traditionnelle (de loisir) : carte de pêche gratuite mais obligatoire et en nombre limité (800) sauf pour la chasse sous-marine.
- pratique exclusive dans les zones de pêche autorisées.
- dates, heures, engins réglementés.
- taille des poissons supérieure à 10 cm (sauf capucin nain).
- captures maximale de 5 kg / personne / jour. Consommation familiale seulement (vente interdite).
- pêche à pied autorisée uniquement sur les fonds sableux ; marche interdite sur le corail.
- palmes, masque et tuba interdits pour la pêche à pied.
- déclaration annuelle des captures.

Pêche au capucin :

- pour les professionnels : du lundi au vendredi sauf jours fériés, entre le 1er février et le 30 avril, de 4 heures à 9 heures du matin.
- pour les pêcheurs de loisir : du mercredi au samedi sauf jours fériés, entre 1er février et le 30 avril, de 5 heures à 9 heures du matin.
- prises maximale de 5 kg /jour (pour la pêche de loisir).
- pêche interdite au-delà de 25 m du rivage.
- réglementation des dimensions du filet (10 m x 3 m) et de son maillage (16 mm, maille étirée).
- captures accessoires interdites ; doivent donc être remises à l'eau.

Pêche au zourite

- pour les pêcheurs de loisir : du mercredi au samedi sauf jours fériés, entre 1er février et le 31 octobre, de 5 heures à midi.
- engin : bâton ne dépassant pas 1 m de long et 2 cm de diamètre.

Pêche à la gaulette

- pour les pêcheurs de loisir : tous les jours sauf jours fériés, entre 1er février et le 31 octobre, de 5 heures à midi.
- engin : une seule canne par pêcheur ; moulinet interdit sur le récif.
- interdiction de lancer des appâts autour de la canne.

Chasse sous-marine

- pas besoin de carte de pêche traditionnelle.
- chasse sous-marine autorisée dans les zones ouvertes à la pêche (niveau 1) sauf dans les passes de l'Hermitage et de Trois-Bassins. La chasse sous-marine est donc interdite sur le platier.
- chasse sous-marine interdite la nuit dans la RNM.

2. Le suivi des activités de pêche : matériel et méthode

2-1. Protocole de suivi des éco-gardes

Les éco-gardes n'ont un protocole formalisé **que pour le suivi de la pêche au capucin nain**, pendant la saison de pêche (de février à avril) et sur la zone de pêche autorisée ; Il consiste à effectuer une fois par semaine un aller-retour sur la plage entre Saint-Gilles et Trou d'eau (*annexe 1*) :

- à l'aller pour évaluer l'effort de pêche (nombre d'équipes, nombre de pêcheurs, temps de pêche autant que possible) ;
- au retour pour échantillonner des captures.

Ce protocole de suivi de la pêche au capucin, facilité par une pêche très encadrée dans le temps (3 mois, le matin de 5 à 9 heures) et l'espace (secteur de l'Hermitage-Saline), permet une estimation de la biomasse totale prélevée par la pêche.

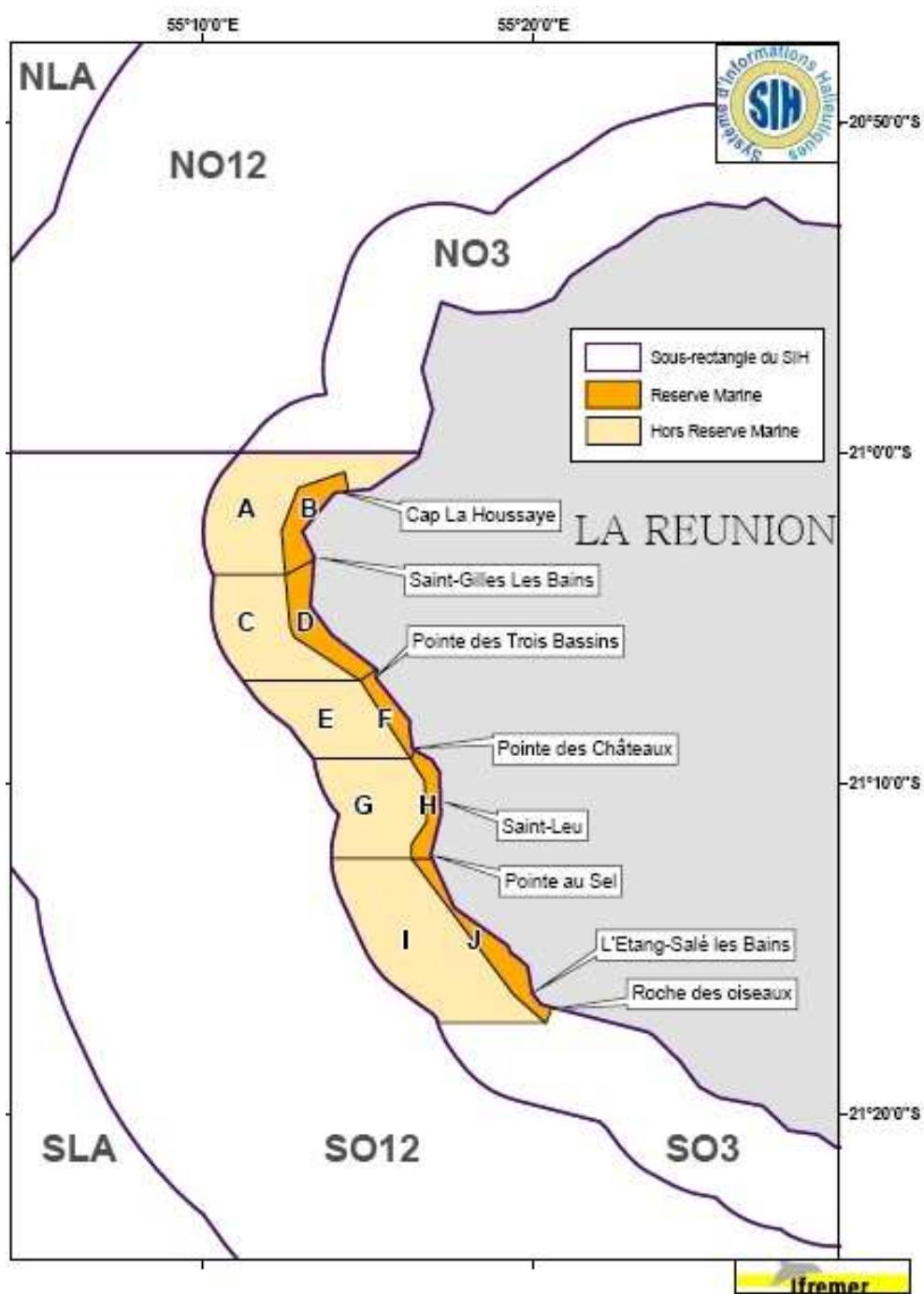
Pour les autres types de pêches et en période de fermeture de la pêche aux capucins, le suivi s'accompagne d'actions de contrôles permettant d'appréhender l'effort de pêche (nombre de pêcheurs, temps de pêche) et le respect de la réglementation (zones de pêche, engins, statut des pêcheurs, etc.). Ces contrôles se font évidemment de manière beaucoup plus irrégulière, sans plan d'échantillonnage.

2-2. Plan d'échantillonnage ; analyse spatiale des contrôles

Sur le plan spatial, la collecte de statistiques de pêche (Système d'Information Halieutique) distingue 5 secteurs géographiques dans la Réserve Naturelle Marine : du nord au sud :

- Nord Saint-Gilles : du Cap La Houssaye à Saint-Gilles (zone B) ;
- Hermitage-Saline : de Saint-Gilles à la passe des Trois-Bassins (D) ;
- Trois-Bassins : de la passe des Trois-Bassins à la pointe des Châteaux (F) ;
- Saint-Leu : de la pointe des Châteaux aux Avirons (H) ;
- Etang-Salé : de la pointe des Avirons à Etang-Salé (J).

Figure 2 – Les 5 zones de statistiques de pêche incluses dans la RNMR (en orange)



Les éco-gardes distinguent par ailleurs 4 types morphologiques :

- la Côte (roches et plages)
- la Dépression d'Arrière-Récif (D-A-R)
- le Platier
- la Pente externe du récif

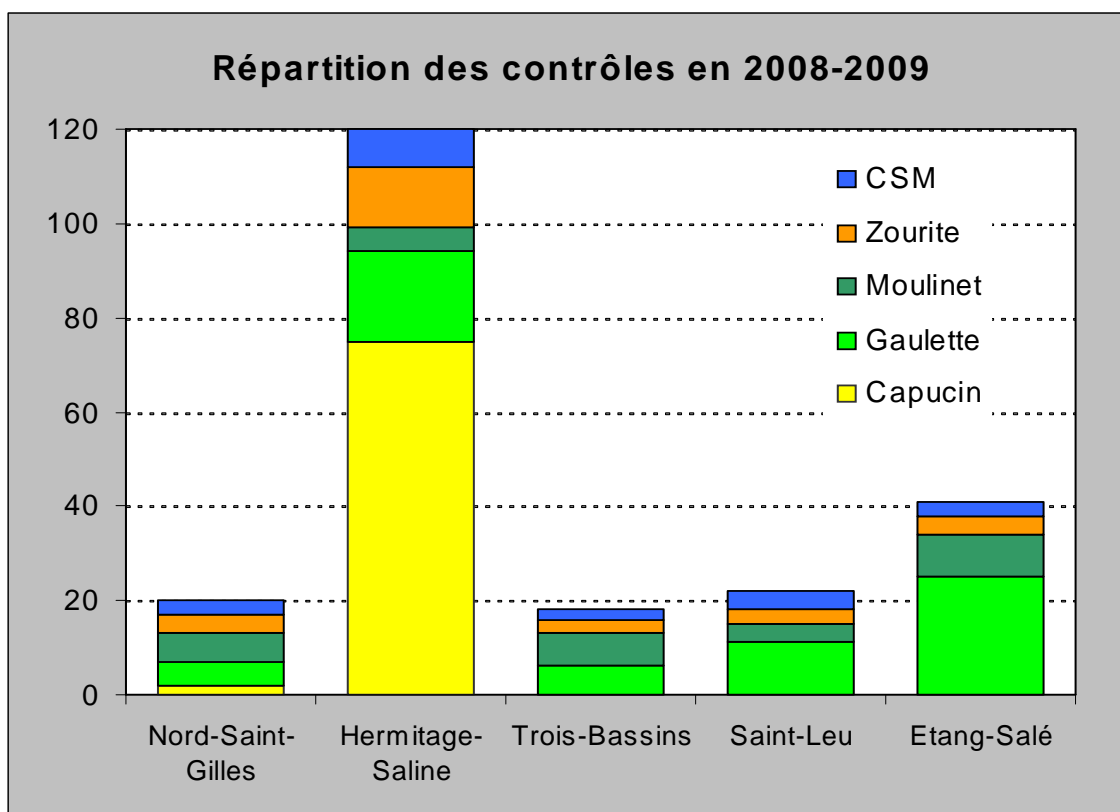
Tableau 1 – Nombre de contrôles par zones de suivi en 2008+2009

Somme de Nombre de contrôles		Type de pêche					Total
Type de site	Secteur	Capucin	Gaulette	Moulinet	Zourite	CSM	
Côte rocheuse	Nord-Saint-Gilles			1			1
	Hermitage-Saline		1				1
	Trois-Bassins			2			2
	Saint-Leu			1			1
	Etang-Salé		18	9		1	28
Total Côte rocheuse			19	13	1		33
D-A-R	Hermitage-Saline	77	4	3	2	3	89
	Saint-Leu		1	1			2
	Etang-Salé		1				1
Total D-A-R		77	6	4	2	3	92
Platier	Nord-Saint-Gilles		5	5	3		13
	Hermitage-Saline		13	2	12	7	34
	Trois-Bassins		8	4	2	1	15
	Saint-Leu		9	3	2	2	16
	Etang-Salé		6			2	8
Total Platier			41	14	21	10	86
Pente externe	Nord-Saint-Gilles				2	3	5
	Trois-Bassins				1	1	2
	Saint-Leu					1	1
	Etang-Salé					2	2
Total Pente externe					3	7	10
Total		77	66	31	27	20	221

L'échantillonnage est assez équilibré entre les différents types de pêche (tableau 1), y compris sur la chasse sous-marine (CSM), pourtant plus difficile à appréhender mais dont les contrôles restent cantonnés au platier et au récif.

Cependant, le suivi des capucins faisant l'objet d'un suivi systématique sur tout le secteur de l'Hermitage-Saline, ce secteur présente un nombre de contrôles beaucoup plus élevé que les autres secteurs (figure 3 : 120 sur 221) ; pour la même raison, les types morphologiques de la dépression d'arrière-récif et du platier (160 sur 221). sont les plus échantillonnés.

Figure 3 – Répartition des contrôles en 2008-2009



2-3. Variables descriptives

Les paramètres analysés ici pour décrire les activités de pêche sont les paramètres classiques des études halieutiques :

- des paramètres décrivant l'**effort de pêche** : nombre de pêcheurs ou nombre d'équipes, temps de pêche (en heures) ;
- des **captures**, en biomasse (kg) ou en nombre d'animaux ;
- des paramètres de **rendement** : capture par unité d'effort (**CPUE**) qu'on calcule différemment selon qu'on prenne comme variables de captures la biomasse ou le nombre et comme unité d'effort de pêche des hommes x heures ou des équipes x heures. A l'exception de la pêche aux capucins, les diverses pêches traditionnelles du récif corallien et la pêche sous-marine sont des pêches individuelles, les équipes sur le terrain ne représentant que des groupes d'affinité de pêcheurs pêchant les uns à côté des autres, plutôt que des unités de pêche fonctionnelle. On privilégiera donc l'expression des CPUE en biomasse par heure et par homme.

On considère ici que les effectifs des contrôles sont en général suffisants (> 30) pour assurer la normalité des données.

Les moyennes [M] de ces données sont autant que possible assorties d'un intervalle de confiance à 95% [IC].

$$\text{Proba } (M - IC < M < M + IC) = 0,95$$

Avec $IC = 1,96 \text{ Racine}(V(M) / n)$

dans laquelle $V(M) = \text{variance de la moyenne}$

$n = \text{effectif de l'échantillon de données}$

S'agissant des Captures totales qui sont des produits de variables (supposées indépendantes), on utilisera les formules (Scherrer 1984) :

$$\text{Var}(aX) = a^2 \text{var}(X)$$

$$\text{et } \text{Var}(XY) = X^2 \text{var}(Y) + Y^2 \text{var}(X) + \text{Cov}(X, Y)$$

avec $\text{Cov}(X, Y)$ négligeable si les variables sont indépendantes.

S'agissant des CPUE qui sont des variables quotients $q = y/x$, on utilisera les formules spécifiques d'estimation de la moyenne Q et de la variance $\text{Var}(Q)$ de cette moyenne (Scherrer 1984) :

$$Q = M(y) / M(x)$$

$$\text{Var}(Q) = \Sigma((y - xQ)^2) / (M(x))^2 n (n-1)$$

3. La pêche au filet des capucins nains

Le protocole de suivi des éco-gardes (1 tournée /semaine) a recensé 75 équipes de pêche sur 7 jours de tournée en 2008, le suivi n'ayant commencé qu'en mars, et a recensé 173 équipes sur 13 jours en 2009 (de février à avril).

Sur ces équipes recensées pratiquant la pêche au capucin nain, l'effort d'échantillonnage des éco-gardes a porté sur 29 équipes en 2008 et 52 équipes en 2009.

Tous ces dénombrement d'équipes de pêche et ces échantillonnages ont eu lieu **uniquement pendant les périodes de pêche autorisées**, en février, mars et avril et entre 5 et 9 heures du matin.

3-1. Respect de la réglementation

Cette pêche est très encadrée et très "visible", donc difficile à pratiquer en fraude, même si elle est surtout suivie en période d'ouverture. Il y a donc très peu d'infractions. Seules 2 équipes en 2009 ont été contrôlées en zone interdite à la pêche.

Il n'y a pas de problème recensé sur le respect des engins de pêche.

3.2. Effort de pêche

La réglementation limitant à 5 jours par semaine pendant 3 mois, la pêche a été ouverte aux pêcheurs traditionnels 64 jours en 2008 et 63 jours en 2009.

Le nombre moyen d'équipes recensées par jour est de 10,7 en 2008 et 13,3 en 2009, mais ces chiffres cachent une fourchette très large, de 3 à 33 équipes, le plus souvent en fonction des conditions météo plus ou moins clémentes, ou de la lune.

Le nombre moyen de pêcheurs observé par équipe est de 3,4 en 2008 et 2,8 en 2009.

Le temps de pêche varie de 30 minutes à 2h30 avec une moyenne de 1h15 en 2009.

3-3. Captures et rendements

99% des prises concernent le capucin nain *Mulloidichthys flavolineatus*, plus quelques *Mulloidichthys vanicolensis*, quelques carangues, mulets. et calmars.

Les prises accessoires (en principe rejetées) de l'année 2009 sont présentées dans le *tableau 2* (ci-dessous) des évaluations réalisées par les écogardes après les remontées de filets sur la plage. Les rejets concernent de petites espèces telles que poissons-écureuils, poissons-soldats, apogons, athérines, etc. On remarquera aussi un certain nombre de capucins vraisemblablement tombés sur le sable par inadvertance (4% des rejets).

Tableau 2 – Evaluation des rejets de la pêche au capucin en 2009

Espèce	nom scientifique	Dénombrements (saison 2009)	% du total
Ecureuil diadème	Sargocentron diadema	1911	55%
Ecureuil moucheté	Sargocentron punctatissimum	554	16%
Capitaines divers	Polydactylus sp.	309	9%
Apogons divers	Apogon frenatus + sp	153	6%
Capucin nain	Mulloidichthys flavolineatus	124	4%
Athérine	Atherinomorus lacunosus	66	2%
Ecureuil tacheté	Neoniphon sammara	65	2%
Poissons-soldats	Myripristis sp.	55	2%
Autres		151	4%

Concernant les rendements ou captures par unité d'effort (CPUE) on a vu (§ 2.3) qu'on peut obtenir **divers estimateurs de la CPUE** selon que l'on prend en compte comme unité de capture le poids de la pêche ou le nombre de poissons, et dans l'unité d'effort une heure ou une journée de pêche d'une part, et un homme ou une équipe d'autre part (*tableau 3*). La précision des données reste toutefois très modeste compte tenu de la faiblesse de l'échantillonnage.

Tableau 3– CPUE moyennes de la pêche au capucin en 2008 et 2009 (avec intervalles de confiance à 95% pour 2009)

	valeurs 2008	valeurs 2009	unité
CPUE[pêcheur /heure]	0.75 (+/-0.6)	0.82 (+/- 0.23)	kg/ pêcheur/ heure
CPUE[équipe /heure]	2.13 (+/-1.06)	2.30 (+/- 0.72)	kg/ équipe/ heure
CPUE[équipe /jour]	6.38 (+/-3.12)	6.90 (+/-2.25)	kg/ équipe /jour
NPUE[pêcheur /heure]	75 (+/-36)	82 (+/-23)	poissons / pêcheur/ heure
NPUE[équipe /heure]	213 (+/-106)	231 (+/- 72)	poissons / équipe/ heure

En ce qui concerne l'estimation des captures totales, on est obligé de faire un certain nombre d'hypothèses, notamment sur les temps de pêche effectifs car **après l'échantillonnage des captures, les éco-gardes continuent leur tournée si bien qu'on ne connaît pas les temps de pêche effectifs. On a du prendre une estimation moyenne et grossière, avec un temps de pêche moyen de 3 heures.**

Rapportées ensuite au nombre de jours ouverts à la pêche et au nombre moyen d'équipes observées sur le terrain, les CPUE permettent d'estimer les captures saisonnières totales (*tableau 4*) qui sont de :

4,3 tonnes +/- 2,1 tonnes en 2008

et de **5,8 tonnes +/- 1,4 tonne en 2009.**

On voit que l'échantillonnage d'un jour par semaine (taux de 20%) mis en place en 2009 permet une précision (intervalle de confiance / estimation de la moyenne) de 20% également (1,4 t / 5,8 tonnes) qui paraît suffisante pour un suivi encore imprécis par ailleurs : temps de pêche effectifs mais aussi variation de fréquentation selon les jours de la semaine ou selon la lune, etc..

Tableau 4 – Estimation des captures saisonnières totales de capucins en 2008 et 2009 (et intervalles de confiance à 95%).

année	Nb jours ouverts à la pêche	Nb jours échantillonnés	Nb équipes observées	Nb équipes /jour de pêche	Durée (h) de pêche échantillonnée	Durée (h) de pêche moyenne estimée	Capture estimée (kg) /jour /équipe	Capture (kg) /jour de pêche	Capture totale (kg)
2008	64	7	75	10.7	1.21	3.0	6.38	68.4	4 378
Variances	0	0	0	62.2	0.26	?	8.05	3461	14 175 159
IC (95%)	0	0	0	7.3	0.23	0.5	3.12	134.8	2 147
2009	63	13	173	13.3	1.23	3.0	6.90	91.8	5 781
Variances	0	0	0	41.4	0.37	?	10.94	3905	15 499 329
IC (95%)	0	0	0	3.9	0.17	0.5	2.25	92.5	1 447
2010	63	13	210	16.2	1.26	3.0	9.00	145.8	9 185
Variances	0	0	0	72.8	0.11	?	29.67	13683	54 309 507
IC (95%)	0	0	0	5.2	0.11	0.5	4.32	168.3	2 387

3-4. Comparaison pluriannuelle

Malgré leur manque de précision, on peut chercher à confronter ces valeurs 2008 et 2009 à celles des rapports antérieurs (Kopp & Delacroix 1982, Roos et al 1999, 2001a, 2001b) ; **toutefois les contextes et les plans d'échantillonnages souvent très différents (tableau 5)** et le manque de précision de ces données n'autorisent pas l'estimation d'une tendance.

Tableau 5 – Comparaison pluriannuelle de différents indicateurs halieutiques de la pêche au capucin.

	1982	1999	2000	2001	2008	2009
Nombre total d'autorisations délivrées	91	563	?	?	> 800	828
dont -> professionnels	61	49	49	49	(1)	28
et dont -> non professionnels	30	514	?	?	800	800
Nombre de jours de pêche	90	52	70	42	64	63
CPUE[eq] (kg/jour/équipe)	7.8	2.6	3.6	1.7	3.4	2,8
Capture totale estimée (tonnes)	25.0	3.9	5.5	1.3	2,3	2,4

(1) la licence professionnelle RNM n'était pas encore en place en 2008.

Tous ces chiffres donnent **seulement des ordres de grandeur** et des références pour les suivis à venir. Si on excepte les valeurs obtenues en 1982 et qui paraissent hors-norme, on retiendra que pour la pêche au capucin, la **CPUE /équipe /jour** est de l'ordre de **quelques kg/ équipe/ jour** et les **captures saisonnières totales** de l'ordre de **quelques tonnes**.

4. La pêche au zourite (poulpe)

En 2008, 23 pêcheurs au zourite (16 équipes) ont été recensés lors des tournées des écogardes et 14 pêcheurs (11 équipes) en 2009.

4-1. Respect de la réglementation

En 2008-2009, 24 équipes ont été contrôlées, notamment quand elles étaient sur des zones interdites à la pêche.

4.2. Effort de pêche

Ce type de pêche, à la main, se pratique seul, même si les pêcheurs sont parfois groupés sur le terrain, les équipes représentant ici des groupes d'affinité de pêcheurs partant ensemble à la marée, plutôt qu'une unité de pêche fonctionnelle.

Le nombre de pêcheurs par "équipe" est d'ailleurs souvent d'un seul, avec une moyenne de 1,36 en 2008-09.

Le temps de pêche moyen est de 1h30.

4-3. Captures et rendements

99% des prises concernent le zourite (poulpe) *Octopus cyanea*, auquel s'ajoute la prise d'une murène ondulée *Gymnothorax undulatus* de 1,32 kg (80 cm).

Les rendements ou captures par unité d'effort (CPUE ; ici par homme et par heure) ont pu être calculés en 2008 et 2009 sur les pesées et comptages des captures contrôlées et **sur la déclaration du temps de pêche de chaque pêcheur** (tableau 6).

La faiblesse des effectifs échantillonnés conduit à de grands intervalles de confiance sur la CPUE moyenne.

Tableau 6 – **CPUE moyennes en 2008 et 2009 de la pêche au zourite** (et intervalles de confiance à 95%)

	2008	2009	unité
CPUE	1.68 (+/- 0.73)	1.85 (+/- 2.21)	kg/ heure/ pêcheur
NPUE	2.22 (+/- 1.08)	2.23 (+/- 2.93)	zourites/ heure/ pêcheur
poids individuel moyen	757	831	grammes

La comparaison des rendements en poids et en nombre fournit le poids moyen des animaux : de **757 g** en 2008 et **831 g** en 2009

4-4. Comparaison pluriannuelle

On ne dispose pas de donnée de référence antérieure sur la pêche au zourite qui n'est autorisée dans la Réserve Naturelle Marine que depuis novembre 2007 dans le cadre de la réglementation de la pêche mise en place à la création de la réserve.

5. La pêche à la gaulette et au moulinet

En 2008, 74 pêcheurs à la gaulette ou au moulinet ont été recensés lors des tournées des éco-gardes et 78 pêcheurs en 2009.

5.1. Respect de la réglementation

Seuls 32% des pêcheurs contrôlés possédaient une carte de pêche et seuls 28% pêchaient en zone autorisée. Mais ces chiffres ne correspondent pas toujours aux mêmes pêcheurs si bien que 9% seulement étaient totalement en règle (détention de la carte de pêche traditionnelle + zone autorisée).

5.2. Effort de pêche

Ce type de pêche se pratique seul, même si les pêcheurs sont parfois groupés sur le terrain, les équipes représentant ici des groupes d'affinité de pêcheurs pêchant les uns à côté des autres, plutôt qu'une unité de pêche fonctionnelle.

On peut noter que le nombre moyen de pêcheurs par "équipe" en 2008-09 est un peu plus élevé au moulinet (1,71) qu'à la gaulette (1,47).

Le temps de pêche moyen est d'un peu plus de 2 heures.

5-3. Captures et rendements

La pêche à la gaulette ou au moulinet est une pêche multispécifique visant les petits carnivores côtiers, principalement les petits mérus (macabits) qui représentent 39% des prises. Les principales espèces capturées en 2008-09 sont données dans le *tableau 7*.

Les rendements ou captures par unité d'effort (CPUE ; ici par homme et par heure) ont pu être calculés en 2008 et 2009 sur les pesées et comptages des captures contrôlées et **sur la déclaration du temps de pêche de chaque pêcheur** (*tableaux 8 et 9*).

Tableau 7 – Principales espèces capturées à la gaulette ou au moulinet

Nom *	Genre	%
Petits mérours	Epinephelus	39%
Poisson-pavillon	Kuhlia	8%
Capucin	Parupeneus	6%
Orphie	Tylosorus	6%
Saupe et Calicagère	Kyphosus	5%
Girelle	Thalassoma	4%
Capitaine	Lethrinus	4%
Carangue	Caranx	4%
Poisson-lézard	Synodus	4%
Epervier	Cirrhitus	3%

Tableau 8 – CPUE moyennes en 2008 et 2009 de la pêche à la gaulette SANS moulinet (et intervalles de confiance à 95%)

	2008	2009	unité
CPUE	0.34 (+/- 0.13)	0.19 (+/- 0.09)	kg/ heure/ pêcheur
NPUE	3.78 (+/- 1.22)	1.95 (+/- 0.93)	poissons/ heure/ pêcheur
poids individuel moyen	89	96	grammes

Tableau 9 – CPUE moyennes en 2008 et 2009 de la pêche à la gaulette AVEC moulinet (et intervalles de confiance à 95%)

	2008	2009	unité
CPUE	0.78 (+/- 0.51)	0.34 (+/- 0.25)	kg/ heure/ pêcheur
NPUE	1.76 (+/- 1.17)	2.26 (+/- 1.44)	poissons/ heure/ pêcheur
poids individuel moyen	443	149	grammes

La comparaison des tableaux 8 et 9 montre que l'usage du moulinet donne des rendements 2 fois plus élevés en biomasse de poisson (kg /heure /pêcheur), ce qui est du à une taille supérieure des poissons capturés plutôt qu'à un plus grand nombre d'animaux pêchés : **le moulinet ne permet pas de pêcher plus de poissons, mais de pêcher des poissons plus gros.**

5-5. Comparaison pluriannuelle

On ne dispose pas de donnée de référence antérieure sur la pêche à la gaulette qui n'est suivie et contrôlée dans la Réserve Naturelle Marine que depuis la création de la Réserve.

6. La chasse sous-marine

La chasse sous-marine est pratiquée sur le récif et le tombant, suivant diverses techniques (l'indienne, la coulée, l'agachon, ...) mais utilisant toutes le même engin de pêche, le "fusil-harpon". Outre un accès aux pratiquants plus difficile, cette activité s'exerce parfois aussi en fraude la nuit, augmentant encore les difficultés du contrôle.

Bien que non opposés au principe de la Réserve Marine, les chasseurs sous-marins restent aussi les plus critiques vis-à-vis des réserves intégrales instaurées sur le récif qu'ils jugent disproportionnés aux moyens de contrôle (articles de presse).

De fait, c'est la pêche de loisir la plus difficile à suivre et à contrôler, et donc celle sur laquelle les contrôles de la RNMR ont été les plus longs à mettre en place. Ainsi seuls 7 chasseurs (5 équipes) ont été contrôlés par les éco-gardes en 2008, puis 23 chasseurs (14 équipes) en 2009. Les éco-gardes ont réalisé 5 sorties de nuit sur ces 2 années.

6.1. Respect de la réglementation

Sur les 19 équipes contrôlées en 2008-09, seules 4 chassaient en zone autorisée à la chasse sous-marine (pente externe du récif).

Les 5 contrôles de nuit ont tous conduit à la découverte d'une équipe en chasse dans la Réserve (chasse sous-marine interdite de nuit dans la RNM).

6.2. Effort de pêche

La chasse sous-marine se pratique soit du bord, soit en bateau, en général à plusieurs (Bertrand 2000). Mais ces "équipes" représentent ici des groupes de pêcheurs chassant les uns à côté des autres, par affinité ou par sécurité, plutôt qu'une unité de pêche fonctionnelle. Le nombre moyen de pêcheurs par "équipe" sur les faibles effectifs contrôlés en 2008-09 est de 1,5.

Le temps de pêche moyen est de 1,5 à 3 heures.

6-3. Captures et rendements

La chasse sous-marine est une pêche multispécifique sans cible spécifique marquée. Les principales espèces capturées en 2008-2009 lors des contrôles sont données dans le *tableau 10*.

Tableau 10 – **Principaux genres de poisson capturés en chasse sous-marine**

Nom *	Genre	%
Chirurgien	Acanthurus	21%
Perroquet	Scarus	12%
Macabit	Epinephelus	12%
Capucin	Parupeneus	9%
Licorne / Nason	Naso	7%
Labre	Cheilinus	5%
Monacanthé / poisson-lime	Canthehines	3%
Poisson-soldat	Myripristis	3%
Murène	Gymnothorax	2%
Langouste	Panulirus	2%

Les rendements ou captures par unité d'effort (CPUE ; ici par homme et par heure) ont été calculés sur les quelques données récoltées par les éco-gardes (pesées et comptages des captures contrôlées) et **sur la déclaration du temps de pêche de chaque pêcheur** (tableau 11).

Tableau 11 – **CPUE moyennes en 2008 et 2009 en chasse sous-marine- poissons seulement** (et intervalles de confiance à 95%)

	CSM 2008 jour	CSM 2009 jour	CSM nuit	unité
CPUE	1.46 (+/- 0.60)	0.65 (+/- 0.36)	3.52 (+/- 2.71)	kg/ heure/ pêcheur
NPUE	2.87 (+/- 1.92)	2.66 (+/- 1.28)	13.55 (+/- 7.92)	poissons/ heure/ pêcheur
poids individuel moyen	510	244	260	grammes

Le faible nombre de données ne permet pas une réelle comparaison statistique, mais au vu de ces quelques données, la chasse de nuit apparaît nettement plus performante que de jour, ce qui est par ailleurs bien connu. **L'augmentation de rendement en chasse sous-marine la nuit est due à un plus grand nombre de poissons pêchés plutôt qu'à des animaux plus gros.**

La chasse de nuit est une activité à suivre de plus près, et la RNM devra se pencher sur la question des moyens à mettre en œuvre pour cette surveillance lourde et difficile.

6-4. Comparaison pluriannuelle

Les données antérieures de chasse sous-marine à La Réunion sont des données d'enquêtes ou de concours de chasse, contextes très différents des contrôles exercés par les éco-gardes de la Réserve Naturelle Marine. Ces chiffres sont néanmoins rappelés ici (tableau 12) pour donner des **ordres de grandeur**.

Malgré leurs sources et contextes très divers, ces différents chiffres montrent des **rendements moyens en chasse sous-marine de jour de l'ordre de 1 kg/ heure /chasseur** (entre 0,5 et 1,5).

Tableau 12 – **Comparaison pluriannuelle des rendements en chasse sous-marine**

Références	enquête 1998 (Roos et al 1998)	enquête 2000 (Bertrand 2000)	concours 2001 (Ifremer)	concours 2004 (Ifremer)	2008 (jour) (Eco-gardes)	2009 (jour) (Eco-gardes)
Nombre de chasseurs/équipe	2.25	1.60	---	---	1.50	1.50
Durée moyenne d'une sortie de chasse (h)	<4 h (67%)	---	---	---	2 h 50	1 h 30
CPUE1 en individuel (kg/ heure/ pêcheur)	0.78	---	1.23	1.49	1.46	0.65
CPUE2 en équipe de 2 (kg/ heure/ équipe)	---	---	1.61	1.24		

7. Comparaison des types de pêche

7-1. Comparaison des espèces capturées

Les diverses pêches traditionnelles et la chasse sous-marine diffèrent d'abord par les espèces capturées, avec deux pêches très spécifiques (capucins et zourites) et deux pêches multispécifiques (gaulette-moulinet et chasse sous-marine).

Il restera toujours difficile de comparer des prises de capucins de 10 g chacun et des captures de zourites pesant plus de 500 g.

Il est intéressant de noter aussi que les espèces pêchées à la ligne (gaulette et moulinet) sont bien différentes de celles ciblées en chasse sous-marine (*tableaux 7 et 10*).

Ainsi, à chaque technique correspondent des cibles bien différentes et chaque type de pêche interfère donc peu avec les autres, du moins pour les stocks.

7-2. Comparaison des rendements (CPUE)

Pour cerner l'impact des différents types de pêche tant sur les stocks que sur l'économie locale, il est intéressant de comparer entre eux les différents types de pêche.

Le *tableau 13* et les *figures 4 et 5* ci-dessous permettent une comparaison des rendements. Les types de pêche les plus performants (en kg/ heure/ pêcheur) sont la pêche au zourite et la chasse sous-marine, particulièrement la chasse sous-marine de nuit ; les autres types de pêche ne dépassent pas 1 kg voire 0,5 kg/ heure/ pêcheur.

Tableau 13 – Données comparés des différents types de pêche traditionnelle sur le récif corallien de La Réunion.

	Capucin		Zourite		Galette		Moulinet		Chasse sous-marine		
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008-jour	2009-jour	NUIT
Nombre de pêcheurs/ équipe	3.2	2.8	1.4	1.3	1.3	1.6	1.7	1.9	1.5	1.5	1.8
Durée d'une sortie de pêche (h)	1.2	1.2	1.4	1.5	2.2	2.2	2.3	1.7	2.9	1.5	2.5
CPUE (kg/h/pêcheur)	0.95	0.8	1.7	1.9	0.3	0.2	0.8	0.3	1.5	0.6	3.5
IC (CPUE)	---	0.2	0.7	2.2	0.1	0.1	0.5	0.2	0.6	0.4	2.7
NPUE (nombre/h/pêcheur)	95	82	2.2	2.2	3.8	1.9	1.8	2.3	2.9	2.7	13.6
IC (NPUE)	---	23	1.1	2.9	1.2	0.9	1.2	1.4	1.9	1.3	7.9

La **pêche au zourite** est nettement la plus performante en terme de prise par unité d'effort (heure x pêcheur) mais c'est parfois **une pêche opportuniste** en complément de la pêche à la gaulette notamment, ce qui lui confère des temps de pêche très courts, en marge des temps de pêche de la pêche principale. Il est donc difficile d'extrapoler sur ces rendements.

Viennent ensuite la senne au capucin et la canne à moulinet, avec des CPUE doubles de celles de la gaulette simple. L'usage du moulinet, très réglementé, s'avère donc très rentable, ce qui peut expliquer le besoin de réglementation.

Il reste cependant à connaître si cette différence de rendement est due à la plus forte technicité du matériel ou à celle de ses utilisateurs.

Par ailleurs, comme on l'a déjà vu (*paragraphe 6*), **la chasse de nuit est une activité très performante** pour laquelle la RNM devra étudier des moyens de surveillance spécifiques.

Figure 4 - Rendements comparés des différents types de pêche traditionnelle sur le récif corallien de La Réunion exprimés en kilogrammes /heure /pêcheur.

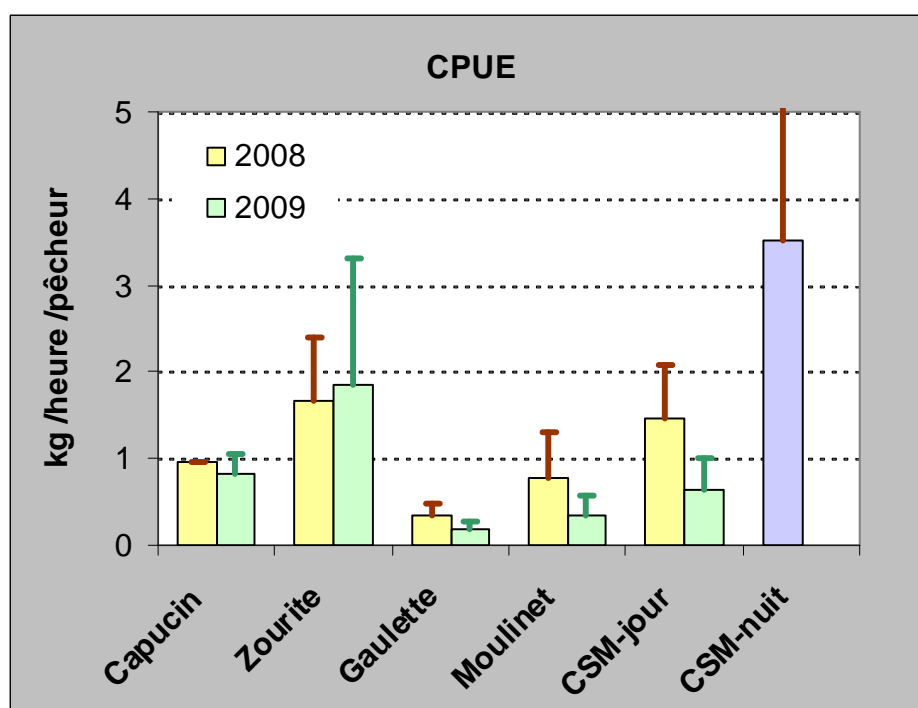
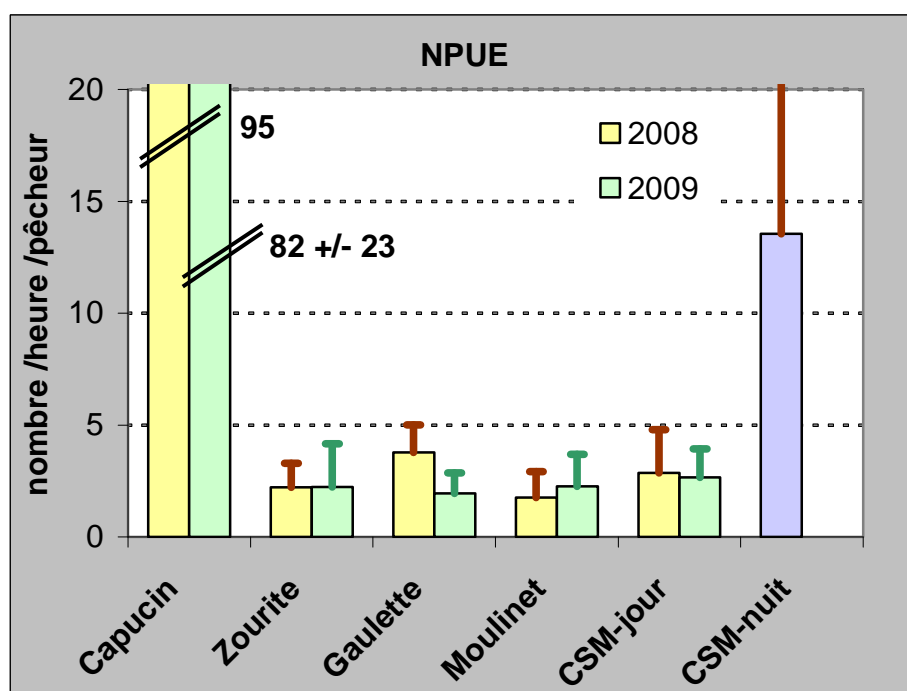


Figure 5 - Rendements comparés des différents types de pêche traditionnelle sur le récif corallien de La Réunion exprimés en nombre d'animaux /heure /pêcheur.



7-3 Données manquantes

Cependant diverses données restent encore à acquérir pour mieux cerner l'impact des différentes pêches et affiner les comparaisons. Il conviendrait notamment de mieux connaître le nombre de pratiquants et les fréquences de leurs pratiques.

L'analyse des déclarations de pêche annuelles de chaque pêcheur, si elles étaient correctement remplies et remises à la RNM, apporterait beaucoup sur ces données malgré le risque de biais généré par ce type de données déclaratives.

8. Conclusions

Les sorties des éco-gardes ont un double objectif, contrôle de la réglementation et suivi scientifique, ce qui ne facilite pas une perception claire de leur activité, notamment par les pêcheurs traditionnels, et complique la collecte des données de pêche nécessaires à la bonne gestion des pêcheries.

C'est pourquoi les conclusions de ce rapport portent sur deux aspects :

- la méthodologie d'acquisition de données : stratégie d'échantillonnages, pertinence des paramètres suivis, archivage des données.
- l'analyse des données de pêche collectées en 2008 et 2009, qui permettront de suivre l'évolution à venir au sein de la RNMR et éventuellement des comparaisons avec des données anciennes qui pourraient être récupérées.

8-1. Méthodologie

◆ Acquisition des données

En ce qui concerne la collecte de données sur le terrain, les contrôles et autres sorties permettent de **cerner de façon satisfaisante les rendements** des différentes pêches, dans la mesure où les déclarations des pêcheurs sur leurs temps de pêche effectifs sont à peu près fiables. Mais il reste difficile d'estimer l'effort de pêche global qui permettrait d'extrapoler les échantillonnages pour remonter à l'ensemble des captures annuelles.

En 2008-2009 ceci n'a été possible que pour le suivi de la pêche au capucin qui n'est autorisée que 3 mois et peut faire l'objet d'un suivi standardisé avec des échantillonnages réguliers et exhaustifs de la fréquentation, sur le secteur de l'Hermitage-Saline, seul autorisé en pêche de loisir.

La connaissance des captures des autres types de pêche implique la mise en place de plans d'échantillonnages plus lourds, avec des méthodologies adaptées (ULM ou autre) permettant de mieux appréhender les nombres de pratiquants de chaque type de pêche et leurs variations hebdomadaires, saisonnières, etc. Ces méthodologies font l'objet de différents stages à la RNMR en 2010. D'une manière générale, le nombre de pratiquants reste trop méconnu.

Une autre approche des captures globales pourrait s'appuyer sur les déclarations de capture annuelle que les pêcheurs à pied traditionnels ont l'obligation de fournir (décret du 26 novembre 2007, article 7), de façon plus ou moins globale, mais que dans la pratique ils ne fournissent pas. Bien que l'aspect obligatoire de telles déclarations de capture puisse conduire à des déclarations biaisées, voire fantaisistes, c'est là une source potentielle de données qu'il est dommage de ne pas pouvoir collecter.

◆ Archivage et traitement des données

Les données de pêche collectées par les éco-gardes sont consignées sur des fiches-terrain puis transférées dans un fichier annuel (tableur Excel). Consignées par différents agents, ces fiches utilisent une certaine standardisation des codes qui pourraient être étendue aux types de pêche, amers terrestres, secteurs géographiques, noms de poissons ou autres, qui sont saisis sous diverses appellations ou orthographes. L'utilisation de menus déroulants est dans doute la meilleure façon d'éviter ces "erreurs" de saisie.

Un archivage plus sécurisé des données, la standardisation de leur saisie et la possibilité de comparaison pluriannuelle des données justifierait la création d'une base de données pluriannuelle plutôt que des fichiers sur tableur, annuels et plus ou moins différents d'une année sur l'autre.

Une base de données permettrait aussi de fixer les codes et libellés dans des tables de références et de saisir les données à partir de menus déroulants proposant ces différents codes ou libellés standardisés.

Pour garder la convivialité d'un tableur à laquelle sont habitués les éco-gardes, on peut conserver la saisie sous tableur, puis faire une copie régulière des données dans la base par l'administrateur unique de la base.

◆ Cas particulier des données de pêche de zourites

Certaines prises de zourites sont saisies dans les tableaux "Gaulette", car échantillonnées dans des équipes "Gaulette". Mais il s'agit de pêche à la main ou au croc pratiqué en marge de la gaulette et non de pêche à la ligne. Il serait donc plus logique de les saisir dans les tableaux de pêche au "Zourite".

La difficulté sera de définir un temps de pêche, s'agissant parfois d'opportunité (découverte d'un zourite "en passant") avec un temps de pêche minimum (fixé à 5 minutes), mais correspondant parfois aussi à une prospection plus longue. Ceci implique de pouvoir demander au pêcheur le temps que lui a pris la recherche et la pêche de ses zourites en dehors du temps passé à la gaulette.

Par contre, pour les zourites capturés en chasse sous-marine, il paraît plus logique de les conserver dans la catégorie "Chasse sous-marine".

8-2. Apport de connaissance des résultats 2008-2009

Il convient de rester très modeste (et très indulgent) sur l'apport scientifique des résultats des suivis des éco-gardes sur les pêches traditionnelles en 2008 et 2009.

Seul le suivi de la pêche au capucin dans le secteur de l'Hermitage-Saline peut être considéré comme réellement échantillonné (échantillonnage exhaustif 1 jour sur 5) pour fournir une estimation satisfaisante de l'effort de pêche et des captures globales par les pêcheurs traditionnels. L'activité de pêche des professionnels (qui n'ont pas les mêmes horaires et peuvent pêcher sur d'autres secteurs) reste cependant assez mal connue, même si on peut la considérer comme marginale.

Les résultats permettent de replacer les années 2008-2009 (au démarrage de la Réserve) parmi les autres données sur les pêches traditionnelles collectées antérieurement et celles à venir (série historique, *tableau 6*), encore que le nombre réel de pratiquants reste mal connu.

Les résultats obtenus pour les autres types de pêche permettent une assez bonne approche des rendements, sauf en chasse sous-marine où l'échantillonnage reste trop faible malgré une montée en puissance de l'effort de contrôle en 2009.

La comparaison de ces rendements (encore un peu hasardeuse compte tenu du petit nombre de données de certains types de pêche) permet de hiérarchiser les différents types de pêche selon leur "performance" (*tableau 13 et figure 4*). On s'aperçoit alors que les pêches qui paraissent les plus performantes restent aussi les plus mal cernées, comme la chasse sous-marine de nuit (dont la surveillance est la plus difficile) ou la pêche au zourite (souvent opportuniste et générant donc des temps de pêche artificiels très courts).

Pour les autres types de pêche (chasse sous-marine de jour, moulinet, capucin), il y a au final peu de différence entre les rendements qui se situent globalement autour de 0,5 à 1 kg /heure /pêcheur. Seule la gaulette sans moulinet apparaît en-deça des autres types de pêche (0,2 à 0,3 kg /heure /pêcheur).

En conclusion, le suivi des éco-gardes peut être valorisé et s'inscrit pleinement au bilan d'ensemble des activités scientifiques de la RNMR (Pothin 2009). Malgré ses limites et ses imperfections de jeunesse, ce suivi montre l'utilité de la collecte de données sur le terrain pour l'apport des connaissances halieutiques nécessaires à la gestion des pêcheries.

9. Bibliographie

- Bertrand G., 2000. La chasse sous-marine à La Réunion. Mise en place d'une méthode d'évaluation directe de l'effort de pêche entre la baie de La Possession et la Pointe au Sel. *Mémoire de DEA. Université de La Réunion*. 50 p.
- Chabanet P., 1989. Comparaison du peuplement ichthyologique en deux secteurs (perturbé et non perturbé) du lagon de Saint-Gilles / La Saline (Ile de la Réunion). *Mémoire de D.E.A., Univ. Aix-Marseille III*, 34 p. + annexes.
- Chabanet P., 1994. Etude des relations entre les peuplements benthiques et les peuplements ichthyologiques sur le complexe récifal de St-Gilles / la Saline (Ile de la Réunion). *Thèse Doct. Environnement marin, Université d'Aix-Marseille III*, 235 p. + annexes.
- Kopp J. & Delacroix P., 1982. Travaux sur les pêcheries de "capucins nains" *Mulloidichthys flavolineatus* dans les lagons de l'île de la Réunion. *Rapport préliminaire. Comité local des Pêches Maritimes de la Réunion / ISTPM*, 22 p.
- Letourneur Y., 1992. Dynamique des peuplements ichthyologiques des platiers récifaux de l'île de La Réunion. *Thèse Univ. Aix-Marseille II*, 244 p.
- Pothin K., 2009. Réserve Naturelle Marine de La Réunion : rapport des activités scientifiques 2008. *Rapport interne RNM LA Réunion*. 25 p.
- Roos D., Bertrand G. & Tessier E., 1998. La chasse sous-marine à La Réunion. Premiers éléments descriptifs et quantitatifs sur une activité méconnue. *Rapport Ifremer La Réunion 1998*. 72 p.
- Roos D, Fanton J.F., Cauvin B. & Tessier E., 1999. Etude sur la pêcherie de Capucins nains (*Mulloidichtys flavolineatus*) - île de la Réunion - Eléments descriptifs et quantitatifs de la pêcherie à la senne de plage. *Rapport d'étude DIREN - IFREMER*, 28 p.
- Roos D. & Taquet M., 2001a. Activités halieutiques dans les "lagons" de l'île de La Réunion. Rapport de synthèse 2000. *Rapport d'étude DIREN – Parc-Marin, CRPMEM, Ifremer-DR-2001-01*. 61 p. + annexes
- Roos D. & Taquet M., 2001b. Suivi de la pêcherie de capucins nains à La Réunion. Analyse des données de la campagne 2001. *Rapport d'étude DIREN – Ifremer-DR-2001-06*. 23 p.
- Sherrer B., 1984. Biostatistiques. *Gaëtan Morin éditeur*. 850 p.
- Thomassin A. & David G., 2009. Caractérisation socio-économique de l'état initial de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion. *Rapport IRD*. 142 p. + annexes.
- Troadec R., 1996. Contribution à l'évaluation de l'impact de la chasse sous-marine sur les récifs de l'île de La Réunion. *Etude Association Vie Océane réalisée pour la Direction Régionale de l'Environnement de La Réunion*, 33 p. + annexes
-

ANNEXE 1

PROTOCOLE DE SUIVI

L'objectif est de suivre l'**évolution inter annuelle de l'effort de pêche** (nombre d'équipes de pêcheurs), **des captures et des rendements**. Les données antérieures ont été récoltées en 1987 (Kopp et Delacroix), 1999, 2000, 2001 et 2002. Le protocole a été adapté pour tenir compte des moyens d'enquête disponibles. Ce suivi couvre toute la saison (1^{er} février-30 avril).

Site de référence retenu :

Récif de Saint-Gilles/La Saline du port de Saint Gilles à la passe de Trois Bassins.

Plan d'échantillonnage :

Evaluation de l'effort de pêche

Le plan correspond à un échantillonnage aléatoire simple (**EAS**) pour l'estimation de l'effort. L'unité d'effort de pêche retenue est l'équipe-jour. L'effort journalier est considéré comme exhaustif pour les jours échantillonnés. L'effort total est estimé par extrapolation statistique à l'ensemble de la période. Le nombre de jours échantillonné est de 12 pour la période (1 jour par semaine).

Les enquêtes d'effort de pêche sont réalisées entre 5h00 et 9h00 du matin.

Estimation des captures et des captures accessoires :

Lors de l'estimation de l'effort de pêche, les écogardes enquêtent les équipes rencontrées. Les captures sont pesées et la part des captures accessoires est estimée. L'heure de démarrage de la pêche est demandée aux pêcheurs. Il est donc possible de calculer un rendement par équipe et par heure de pêche.

L'échantillonnage des captures se fait de 6h30 à 9h00.

Indicateurs calculés :

- ◆ Effort de pêche quotidien (nombre d'équipes)
- ◆ Rendement pondéral par équipe/heure
- ◆ Part des espèces accessoires dans les captures

