



Département des Ressources Biologiques et Environnement

Unité de Recherche BIODIVERSITE HALIEUTIQUE de Guyane

Auteurs : Fabian Blanchard¹, Abdoul Cissé¹, Olivier Guyader², Sophie Gourguet², Luc Doyen³ et Paul Rosele-Chim⁴

Août 2011

Rapport interne RBE/BIODIVHAL 2011-03

GECO : Gestion durable des pêcheries côtières en Guyane

Appel d'offre « R&D » 2008 du Secrétariat d'Etat à l'Outre Mer

Contrat Ifremer n° 08/1217328/F

1 : Ifremer Guyane

2 : Ifremer Brest

3 : CNRS/MNHN, CERESP Paris

4 : UAG, Pôle Guyane

sommaire

1. INTRODUCTION	4
1.1. Cadre et contexte de l'étude.....	4
1.1.1 Contexte général : des pêcheries et des ressources marines sous pression à travers le monde	4
1.1.2 La pêche côtière artisanale de Guyane	4
1.2. Objectifs	5
2. LA PECHE CÔTIÈRE GUYANAISE.....	8
2.1. Typologie des navires	8
2.2. Répartition de la flottille par type de navire	10
2.3. Les engins de pêche	10
2.4. Effort et production	11
2.5. En synthèse	17
3. BIO-ÉCOLOGIE DES ESPÈCES EXPLOITÉES (TACHE 1)	18
3.1. Les espèces retenues	18
3.2. Relations trophiques.....	24
4. RENTABILITÉ DES ARMEMENTS (TACHE 2)	27
4.1. Méthodologie	27
4.1.1. Effort de pêche et production.....	27
4.1.2. Chiffre d'affaires.....	27
4.1.3. Consommations intermédiaires.....	27
4.1.4. Charges sociales	28
4.2. Résultats.....	28
4.2.1. Efforts et rendements moyens par catégorie de navire	28
4.2.2. Canaux de distribution et prix de vente.....	30

4.2.3. Excédent brut d'exploitation, résultat net d'exploitation et salaire net journalier	30
4.2.4. Analyse de sensibilité du résultat net d'exploitation et du salaire net journalier en fonction des prix de vente du poisson	32
4.3. Synthèse	35
 5. MODELISATION ET SCENARIOS (TACHE 3).....	36
5.1. Le modèle écosystémique.....	36
5.2. Calibration	37
5.3. Sorties du modèle : les indicateurs	38
5.3.1. Les indicateurs écologiques	38
5.3.2. Les indicateurs économiques.....	39
5.4. Les scénarios de gestion.....	40
5.5. Résultats.....	40
5.5.1. Durabilité écologique	41
5.5.2. Durabilité économique.....	42
5.6. En synthèse	44
 6. RECOMMANDATIONS.....	45
 7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	47

1. INTRODUCTION

1.1. Cadre et contexte de l'étude

1.1.1. Contexte général : des pêcheries et des ressources marines sous pression à travers le monde.

Des changements majeurs sont aujourd'hui observés dans les écosystèmes marins et les activités humaines qui en dépendent, en particulier la pêche. Si les écosystèmes sont naturellement variables, les changements observés soulèvent des inquiétudes croissantes, à la fois en terme de pertes de biodiversité des peuplements marins et de leur capacité à absorber ces changements sans être radicalement transformés. Ces inquiétudes portent également sur la viabilité des pêcheries, et plus largement des modes actuels d'utilisation du patrimoine marin vivant. Les principaux facteurs en cause dans l'évolution des ressources marines et des pêcheries sont d'une part, la surexploitation, d'autre part, les défaillances de régulation de l'accès aux ressources conduisant à une surcapacité de pêche. La surexploitation conduit souvent à un changement des structures écologiques des écosystèmes, telle que la structure du réseau trophique : baisse dans un premier temps de l'abondance et de la diversité des espèces de grande taille, prédatrices (sommet du réseau trophique), à la reproduction tardive et de forte valeur commerciale, au profit d'espèces de plus petite taille, à la base du réseau trophique, se reproduisant de façon plus précoce et qui sont souvent de plus faible valeur commerciale. Faute de mieux, les pêcheries finissent par se tourner vers ces dernières espèces. Le réseau trophique est ainsi modifié et la valeur totale des captures amoindrie. Il faut donc arriver à un diagnostic de la pression de pêche selon les types pratiques que les écosystèmes peuvent subir sans modifications de la structure de leur réseau trophique.

Ceci constitue l'objectif principal du projet pour la pêche côtière tropicale de Guyane.

1.1.2 La pêche côtière artisanale de Guyane

Avec une côte de 350 km de long, la Guyane bénéficie d'une zone économique exclusive qui englobe un plateau continental de 50.000 km². La part du secteur pêche dans l'économie locale était estimée en 2004 à 0,94% du PIB régional et 2, 2% des emplois déclarés (voir par exemple le site de la communauté européenne <http://ec.europa.eu/fisheries/publications/>).

Outre la pêche crevette, une pêche côtière artisanale cible les poissons dits « blancs » vivant en zone littorale (5-20 m) et dans les estuaires (machoiran jaune, acoupa rouge, mullet, mérrou, etc.). Ses débarquements annuels étaient estimés à environ 2.500 tonnes en 2007 et 2008 (programme DuHal, co-financé par l'Ifremer, l'Ifop et la Région Guyane), mais avec une incertitude en raison de l'importance du secteur informel dans cette activité. Les moyens d'exploitation restent peu modernes, avec des navires en bois, une motorisation hors-bord. Composée du traditionnel « canot créole » mais aussi de navires artisanaux plus grands (tapouille) pratiquant une pêche au filet maillant, cette pêche concerne actuellement environ 200 marins-pêcheurs. Les captures de la pêche côtière sont vendues fraîches, directement sur les lieux de débarquement, sur les marchés locaux, à des usiniers ou encore

via des circuits informels de distribution. Par ailleurs, les infrastructures à terre (machine à glace, pompe à carburant détaxé, chambres de stockages, chantier...) sont parfois inexistantes sur les points de débarquements, ou peu opérationnelles.

La situation actuelle de cette pêcherie locale côtière pourrait être considérée comme satisfaisante dès lors que le patrimoine naturel et la biodiversité associés à cette ressource ne semblent pas menacés et que l'activité économique de cette pêcherie apparaît stable. Néanmoins sa durabilité peut être questionnée. En effet il est raisonnable d'envisager que la pression démographique en Guyane (doublement de la population d'ici à 20 ans selon le scénario intermédiaire de l'INSEE) peut générer un accroissement de la demande alimentaire locale et par conséquent des prélèvements et activités halieutiques croissants. Des conséquences positives d'un accroissement de l'exploitation halieutique côtière peuvent être attendues comme l'augmentation du nombre d'emplois ; néanmoins la question reste de savoir si une telle augmentation de la production halieutique est soutenable pour la ressource et la biodiversité, qui pourraient à terme se trouver en situation de surexploitation sous cette pression anthropique croissante. Par ailleurs, le peu d'investissements en termes de modernisation de la flotte, d'équipements à bord, de formation des équipages, pose question quant à la rentabilité de cette pêche. Si l'on ajoute le manque d'infrastructures à terre, il apparaît que l'attrait de ce secteur pour de nouveaux opérateurs reste faible. Dans ces conditions, l'augmentation du marché (augmentation de la demande alimentaire) suffira-t-elle à susciter l'arrivée de nouveaux opérateurs pour répondre à une demande croissante ?

Peu d'études ont été menées sur la pêche côtière en Guyane, comme ailleurs dans le monde, car ce type de pêcherie reste difficile d'approche malgré l'enjeu de développement que cela représente en particulier pour les pays du sud. En effet, la dynamique de ces pêcheries est multi-factorielle et elles sont en partie informelles. Ainsi, les informations nécessaires pour les analyser sont nombreuses et difficiles à obtenir. Pour étudier ces questions et quantifier les dynamiques bio-économiques observées, et produire des scénarios d'évolution éclairant pour les politiques publiques, l'Ifremer a mis en place un observatoire (Système d'Informations Halieutiques) depuis 2005, concernant cette pêcherie côtière. Ainsi des données de captures et efforts de pêche sont collectées quotidiennement suivant des protocoles normalisés à l'échelle nationale sur les différents ports artisanaux guyanais.

1.2. Objectifs

Les objectifs de ce projet de recherche sont de

1. Fournir un diagnostic et une première évaluation bio-économique du secteur d'activité pêche côtière pour la Guyane. Il s'agira d'identifier pour les différents types de pêche :

- les caractéristiques écologiques des ressources exploitées,
- leur production et l'effort de pêche associé,
- les interactions trophiques entre les espèces capturées

– leur rentabilité et profitabilité économique.

2. Renforcer les tableaux de bord intégrés avec indicateurs de diagnostic pour la Guyane.

3. Analyser la durabilité de scénarios et de projections bio-économiques sur cette pêcherie et les ressources marines associées afin de fournir des recommandations de politique publique. Il s'agira en particulier de tester des scénarios d'augmentation des prélèvements et efforts de captures, d'augmentation du nombre des unités de pêche.

3 Déroulement des tâches

Le projet sera structuré en 3 tâches disciplinaires : écologie, économie, modélisation-scénarios

Tâche 1 écologie : pilotée par F. Blanchard (IFREMER), elle proposera une analyse du point de vue de la dynamique de la biodiversité sur le terrain guyanais. Il s'agira en particulier d'identifier les interactions trophiques entre les principales espèces qui composent les captures. Les difficultés de cette tâche sont liées à la complexité et aux incertitudes des interactions trophiques et des relations avec les habitats marins. Plus spécifiquement, cette tâche se décomposera comme suit:

– Recueil données supplémentaires : les bases de données et tableaux de bord Ifremer seront complétés par du travail de collecte notamment la première année du projet.

– Identification des interactions trophiques entre les principales espèces qui composent les captures.

Tâche 2 économie : pilotée par P. Roselé-Chim (UAG), elle s'attachera à quantifier les revenus, les coûts et la profitabilité associés au secteur pêche. Cette tâche se décomposera comme suit :

– Recueil données supplémentaires : Les données issues de la pêche côtière, en terme de production par espèce, d'effort de pêche sont collectées quotidiennement par Ifremer depuis décembre 2005. Le système de collecte sera étendu aux données économiques à partir de 2009 (enquête économique portant sur l'année 2008).

– Analyse de la dynamique économique des pêcheries : au cœur du projet, la profitabilité économique de la pêcherie côtière guyanaise sera étudiée. Par ailleurs, l'activité informelle est non négligeable dans le secteur de la pêche côtière. L'impact de ces pratiques traduit des effets en termes d'équilibre-déséquilibre dans le système productif. Il en sera tenu compte. Ainsi, l'état socio-économique de l'activité pêche côtière et son poids seront diagnostiqués, à l'échelle de l'économie guyanaise, mais aussi des différentes communes où il existe des points de débarquements.

Tâche 3 modélisation et scénarios : pilotée par Luc Doyen (CNRS/MNHN), elle fournira des scénarios de politique publique (quotas, subventions, taxes) permettant une durabilité jointe des prélèvements halieutiques et de la biodiversité marine (respect des équilibres trophiques caractérisés dans la tâche 1) et des demandes sociales (pérennité de l'emploi et

croissance de la demande en liaison avec la tâche 2). Les difficultés de cette tâche résultent de la quantification des complexités et incertitudes des processus écologiques et économiques en jeu. Le logiciel de calcul scientifique SCILAB servira de support informatique à cette calibration. Ainsi, cette tâche se décomposera en deux activités comme décrit par le chronogramme ci-dessous :

- Calibration bio-économique : A partir des tâches 1 et 2 et des données ou analyses bio-économiques, on construira un modèle mathématique et numérique représentant la dynamique complexe de l'écosystème pilotée par les politiques publiques via les intensités et efforts de pêche. Le modèle en temps discret sans classe d'âge reposera sur un pas de temps mensuel avec une logique trophique de type Lokta-Volterra étendue.

- Scénarios bio-économiques : à partir de ce modèle, on étudiera l'impact de scénarios de politique publique sur la viabilité jointe du secteur pêche et de la biodiversité marine supportant l'exploitation et les prélèvements halieutiques. On testera en particulier l'hypothèse démographique de croissance de la population guyanaise et leurs impacts sur la demande locale du secteur pêche.

2. LA PECHE CÔTIÈRE GUYANAISE

2.1. Typologie des navires

La flottille pratiquant la pêche côtière aux poissons « blancs » est très diverse de par les caractéristiques techniques des navires, mais aussi de par les stratégies de pêche qui en découlent. Une classification des embarcations propre à la Guyane a été établie selon leur architecture (Bellail et Dintheer, 1992). Quatre types de navire ont été retenus : la pirogue, le canot créole, le canot créole amélioré et la tapouille.

La pirogue (figure 1) est constituée d'une coque monoxyle rehaussée d'une bordée, avec une étrave dont la hauteur est égale ou supérieure à celle de la bordée et dont l'arrière est fermé par un tableau vertical qui reçoit l'étrier du moteur hors-bord. La pirogue n'est pas adaptée à la navigation en mer ; elle est utilisée dans les estuaires.



Figure 1. Pirogue traditionnelle

Le canot créole (figure 2) se distingue de la pirogue par la présence de bordées plus importantes. L'étrave y est souvent renforcée par une contre-étrave. Ces embarcations sont souvent plus larges que les pirogues traditionnelles dont elles constituent l'adaptation marine.



Figure 2. Canot créole

Le canot créole amélioré (figures 3 et 4) est une barque charpentée, équipée de moteurs hors-bord ou fixes diesel. A l'arrière, un pont supportant un rouf sert de poste d'équipage et de navigation ; il isole un compartiment moteur et une soute à carburant. Le pont s'arrête au niveau de la cale isotherme qui occupe le milieu du canot. L'avant, non ponté, recouvert d'un simple plancher, sert aux manœuvres de l'engin de pêche. La plate ou Doris, est une

embarcation inspirée des constructions normandes et bretonnes. Considérée comme un type à part par le passé, a été intégrée au type « canot créoles amélioré ». Plus large et moins lourde que le canot créole traditionnel, elle est plus rapide et plus stable. Elle possède une capacité de stockage plus importante.



Figure 3. Canot créole amélioré



Figure 4. Plate

La tapouille (figure 5) est un bateau, typique de la région amazonienne du Brésil, en bois à coque charpentée et intégralement ponté. A l'arrière, le compartiment moteur et carburant est situé sous le pont. Le pont arrière est surmonté d'un rouf qui regroupe la passerelle et le poste d'équipage parfois ceinturé par une coursive extérieure. Le pont de pêche est situé sur l'avant au dessus d'un compartiment de stockage de matériaux de pêche. La cale isotherme, intégrée, est située sous le pont au milieu du navire.



Figure 5. Tapouille

2.2. Répartition de la flotte par type de navire

En 2008 la flotte était composée de 26% de pirogues, de 36% de canots créoles, de 34% de canots créoles améliorés et 5% de tapouilles. Comme on peut le constater dans le tableau ci-après, sur la période 2006-2008, le nombre de pirogues est en hausse de 39.5%.

Cette augmentation reflète l'apport de nouvelles unités puisque l'âge moyen de ce type de navire baisse d'environ 1 an entre 2007 et 2008. L'augmentation, entre 2006 et 2007, du nombre de canots créoles améliorés (17%) est due elle aussi à l'apport de navires neufs, l'âge des navires de ce type restant stable entre 2006 et 2007. La diminution de 18 % nombre total de canots créoles est à relier à la disparition des débarquements occasionnels à Saint-Laurent du Maroni de la part de navires peu actifs (moins de 7 jours dans l'année) qui avaient contribué à en accroître l'effectif de cette catégorie en 2006 (DuHal, 2008).

Tableau 1 : Nombre de navires actifs (y compris navires informels) par type et par année

	Pirogues	Canots créoles	Canots créoles améliorés	Tapouilles	Total
Actifs en 2006	38	89	54	10	181
Actifs en 2007	39	66	63	10	178
Actifs en 2008	53	73	69	10	205

2.3. Les engins de pêche

Divers engins de pêche sont utilisés : filets fixes, filets dérivants, courtines, tramail, palangres, barrière chinoise, la canne, pêche à pied. La figure 6 ci-dessous montre que le filet droit dérivant est utilisé dans 80 % des cas, tous types de navires confondus. Le filet droit

fixe est utilisé à 18%. Bien que l'usage du filet soit assez commun, les stratégies de pêche ne sont pas pour autant identiques. En effet, différentes tailles de maille de filet sont utilisées (de 30mm à 110mm). Elles varient en fonction de l'espèce et de la taille de capture visée.

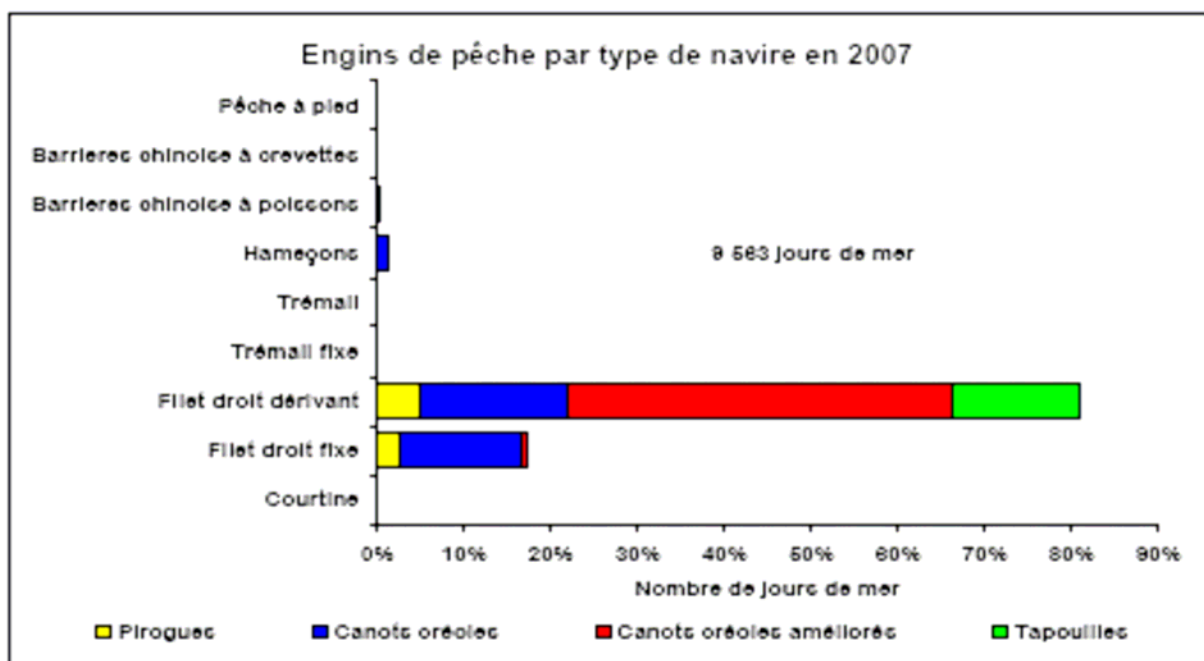


Figure 6. Utilisation des engins de pêche par les quatre types de navires en 2007 (DuHal, 2008).

2.4. Effort et production

Les données d'effort et de production obtenues sont données sous forme de tableaux pour les années 2008, 2009 et 2010. La production passe respectivement de 2 400 tonnes en 2008 à 2 800 tonnes en 2009 et 2010. L'effort estimé passe d'environ 14 000 jours de mer à 15 000 en 2009 puis 16 000 jours de mer en 2010.

L'effort et la production se répartissent sur tout le littoral avec toutefois eux pôles principaux de production, Cayenne/Remire-Montjoly et Sinnamary (figure 7).

L'acoupa rouge qui représente environ 40% des débarquements, est l'espèce la plus exploitée. Les autres espèces¹⁶ sont les acoupas aiguilles, machoirans, loubines, croupias, requins, mérous, raies (figure 8)... En moyenne la moitié des débarquements (47%) est assurée par des navires de type canot créole amélioré. Les tapouilles et les canots créoles effectuent chacun environ 23% des débarquements. Cayenne est le centre de débarquement le plus important avec environ 40% des débarquements. Sinnamary et Remire-Montjoly, suivent avec respectivement 25,5% et 15,5% en moyenne sur les trois années.

Il faut noter que jusqu'en 2009, toute la production de Saint-Laurent-du-Maroni, de Awala-Yalimapo et de Saint-Georges est issue d'une activité informelle. Le manque de disponibilité de permis de mise en exploitation (PME) jusqu'en 2010 n'a pas permis une régularisation de ces navires. Des quotas supplémentaires de PME sont maintenant disponibles pour le quartier Maritime de Guyane, et ces flottilles sont en partie en cours de régularisation.

PECHERIES FRANCAISES AUX POISSONS

ANNEE 2008

Ifremer

Navires basés en Guyane

Tonnages extrapolés

POISSONS COTIERS

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	TOTAL	
EFFORT														
Nb de navires observés sur le terrain	250	254	253	257	260	260	276	291	297	301	298	299		
Nb de navires actifs observés sur le terrain	114	106	96	95	112	111	115	124	141	141	129	121		
Nb de navires échantillonnés	87	81	81	82	94	90	90	99	113	112	111	99		
Nb de débarquements observés	291	215	218	188	236	212	248	344	413	427	388	288	3468	
Nb de jours de mer estimés	1184	867	940	861	1007	1024	1183	1254	1410	1458	1357	1053	13598	
PRODUCTION (estimation) en kg de poisson entier														
Accoups (1)	112 809.00	78 451.00	74 988.00	96 625.00	128 941.00	122 763.00	143 512.00	160 140.00	152 222.00	167 179.00	170 697.00	133 464.00	1 541 791.00	
Croupas (2)	10 190.00	9 135.00	7 287.00	5 719.00	8 520.00	8 170.00	7 191.00	9 608.00	6 888.00	6 754.00	7 769.00	5 817.00	93 048.00	
Loubines	11 903.00	7 525.00	6 237.00	6 792.00	8 138.00	8 563.00	9 376.00	9 373.00	6 877.00	7 666.00	6 840.00	6 724.00	96 014.00	
Silures (3)	44 087.00	33 265.00	30 984.00	29 922.00	34 052.00	40 547.00	35 178.00	34 975.00	32 372.00	30 776.00	20 933.00	23 122.00	390 213.00	
Requins	7 037.00	5 113.00	5 065.00	7 277.00	7 214.00	16 343.00	16 887.00	11 239.00	7 797.00	4 830.00	9 615.00	10 173.00	108 590.00	
Rales	1 866.00	1 967.00	2 759.00	1 548.00	1 546.00	1 789.00	2 438.00	3 320.00	3 648.00	1 235.00	1 142.00	1 796.00	25 054.00	
Carangues	2 752.00	978.00	719.00	1 430.00	2 065.00	1 332.00	1 701.00	2 740.00	1 662.00	2 022.00	1 314.00	809.00	19 524.00	
Mércus	1 474.00	913.00	2 085.00	1 169.00	1 339.00	2 582.00	1 223.00	803.00	1 603.00	1 352.00	955.00	1 094.00	16 602.00	
Thazards	1 144.00	964.00	733.00	547.00	1 502.00	2 011.00	3 561.00	3 113.00	1 975.00	2 722.00	2 123.00	1 106.00	21 501.00	
Pallikas	2 890.00	1 713.00	2 292.00	2 045.00	3 984.00	2 610.00	2 986.00	4 126.00	2 522.00	3 012.00	1 591.00	551.00	30 322.00	
Mulets	5 071.00	1 228.00	1 056.00	769.00	1 332.00	1 477.00	1 194.00	919.00	618.00	2 186.00	3 588.00	2 292.00	21 730.00	
Jamals Gouté	478.00	202.00	397.00	619.00	785.00	997.00	483.00	1 814.00	3 600.00	1 340.00	1 742.00	1 196.00	13 653.00	
Poissons plats	274.00	269.00	303.00	208.00	238.00	373.00	218.00	179.00	162.00	115.00	63.00	106.00	2 508.00	
Crapauds	62.00	56.00	56.00	13.00	4.00	54.00	22.00	50.00	43.00	92.00	88.00	83.00	623.00	
Sardines	369.00	521.00	864.00	1 390.00	976.00	1 258.00	1 613.00	4 467.00	2 284.00	1 274.00	951.00	501.00	16 468.00	
Divers	922.00	3.00	32.00	14.00	11.00	31.00	72.00	200.00	1 613.00	666.00	707.00	412.00	4 683.00	
Total	203 328.00	142 303.00	135 867.00	156 087.00	200 647.00	210 900.00	227 655.00	247 066.00	225 886.00	233 221.00	230 118.00	189 246.00	2 402 324.00	
1	Accoups Rouge	67 318.00	45 415.00	43 701.00	69 434.00	84 265.00	80 658.00	101 080.00	106 802.00	95 670.00	102 942.00	120 288.00	99 661.00	1 017 234.00
	Accoups Blanc	7 720.00	6 968.00	7 923.00	6 715.00	14 160.00	9 864.00	9 523.00	8 741.00	6 729.00	9 554.00	6 414.00	5 235.00	99 546.00
	Accoups Aiguille	33 170.00	20 904.00	18 218.00	17 627.00	24 420.00	25 669.00	26 793.00	34 761.00	33 425.00	41 475.00	28 979.00	17 100.00	322 541.00
	Accoups Rivière	3 807.00	4 340.00	4 359.00	2 325.00	4 976.00	4 658.00	4 407.00	8 674.00	14 755.00	12 020.00	14 192.00	10 770.00	89 283.00
	Autres Accoups	794.00	824.00	787.00	524.00	1 120.00	1 914.00	1 709.00	1 162.00	1 643.00	1 188.00	824.00	698.00	13 187.00
2	Croupas de mer	9 175.00	8 507.00	7 119.00	5 482.00	8 284.00	7 666.00	6 745.00	7 761.00	4 754.00	5 811.00	7 016.00	4 118.00	82 438.00
	Croupas roche	1 015.00	628.00	168.00	237.00	236.00	504.00	446.00	1 847.00	2 134.00	943.00	753.00	1 699.00	10 610.00
3	Macholran Jaune	3 163.00	5 438.00	3 732.00	3 481.00	5 367.00	6 294.00	3 213.00	3 183.00	3 072.00	1 828.00	1 857.00	1 855.00	42 483.00
	Macholran Blanc	33 982.00	22 428.00	22 495.00	21 596.00	23 980.00	28 253.00	24 945.00	24 911.00	23 419.00	22 598.00	15 225.00	16 754.00	280 586.00
	Torche	1 552.00	1 333.00	434.00	1 148.00	730.00	1 285.00	1 008.00	235.00	983.00	825.00	38.00	712.00	10 283.00
	Autres Macholrans	5 270.00	4 004.00	4 229.00	3 654.00	3 705.00	4 335.00	5 845.00	6 555.00	4 804.00	5 352.00	3 732.00	3 783.00	55 268.00

PECHERIES FRANCAISES AUX POISSONS

ANNEE 2009



Navires basés en Guyane

Tonnages extrapolés

POISSONS COTIERS

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	TOTAL
EFFORT													
Nb de navires observés sur le terrain	285	285	286	286	286	291	289	290	291	292	292	292	
Nb de navires actifs observés sur le terrain	126	122	133	133	137	144	123	134	141	135	123	94	
Nb de navires échantillonnés	97	94	109	107	121	126	113	111	121	114	99	77	
Nb de débarquements observés	326	336	384	419	452	468	465	418	464	404	355	231	4722
Nb de jours de mer estimés	1136	1296	1249	1286	1436	1481	1425	1329	1429	1363	1283	732	15445
PRODUCTION (estimation) en kg de poisson entier													
Accoups (1)	90 283.00	126 511.00	113 900.00	146 996.00	159 723.20	159 544.00	156 589.00	164 501.00	178 024.00	195 034.00	167 102.00	146 462.00	1 804 669.20
Crouplas (2)	8 347.00	8 576.00	7 801.00	9 667.00	12 246.00	11 487.00	10 429.00	8 887.00	7 279.00	7 921.00	8 540.00	8 572.00	109 752.00
Loubines	7 854.00	9 903.00	7 266.00	9 702.00	7 931.00	9 314.00	11 867.00	5 817.00	6 206.00	6 786.00	6 649.00	6 299.00	95 594.00
Silures (3)	25 863.00	31 266.00	36 592.00	45 978.00	67 719.00	42 679.00	37 340.00	33 651.00	34 087.00	28 804.00	23 176.00	14 225.00	421 360.00
Requins	3 453.00	2 365.00	4 499.00	6 134.00	4 595.00	10 060.00	20 659.00	5 408.00	7 602.00	4 100.00	3 539.00	3 371.00	75 785.00
Rales	718.00	1 048.00	1 268.00	1 246.00	1 170.00	1 772.00	2 157.00	1 744.00	1 929.00	2 556.00	1 305.00	1 280.00	18 193.00
Carangues	775.00	670.00	896.00	3 009.00	3 201.00	1 389.00	692.00	528.00	834.00	477.00	296.00	307.00	13 074.00
Mércus	635.00	418.00	5 359.00	5 611.00	3 501.00	7 295.00	3 991.00	1 992.00	937.00	770.00	208.00	630.00	31 347.00
Thazards	345.00	497.00	428.00	892.00	2 019.00	1 831.00	1 811.00	1 151.00	1 114.00	2 104.00	1 029.00	366.00	13 587.00
Palikas	1 353.00	1 397.00	2 862.00	3 259.00	2 419.00	2 569.00	2 572.00	2 030.00	1 885.00	1 981.00	1 082.00	1 769.00	25 178.00
Mulets	3 971.00	5 554.00	5 882.00	3 583.00	2 964.10	1 694.00	1 335.00	1 710.00	3 942.00	10 811.00	6 709.00	33 904.00	82 059.10
Jamals Gouté	2 287.00	2 276.00	3 068.00	4 781.00	5 974.00	5 179.00	3 865.00	1 936.00	3 880.00	2 475.00	3 672.00	4 753.00	44 146.00
Poissons plats	71.00	282.00	327.00	423.00	259.00	346.00	234.00	224.00	136.00	248.00	124.00	55.00	2 729.00
Crapauds	72.00	166.00	95.00	76.00	135.00	68.00	51.00	68.00	206.00	51.00	50.00	161.00	1 199.00
Sardines	934.00	1 197.00	1 805.00	2 859.00	3 854.00	4 601.00	4 984.00	5 072.00	4 981.00	3 472.00	918.00	194.00	34 871.00
Divers	1 019.00	920.00	362.00	807.00	841.00	1 075.00	222.00	5 202.00	7 323.00	1 717.00	468.00	435.00	20 391.00
Total	147 980.00	193 046.00	192 410.00	245 023.00	278 551.30	260 903.00	258 798.00	239 921.00	260 365.00	269 307.00	224 867.00	222 783.00	2 793 954.30
Accoups Rouge	46 215.00	82 102.00	78 720.00	102 942.00	117 490.00	106 467.00	97 549.00	104 096.00	112 614.00	137 232.00	120 178.00	98 625.00	1 204 230.00
Accoups Blanc	6 226.00	9 057.00	6 524.00	6 324.00	5 483.00	5 283.00	8 618.00	6 778.00	3 675.00	6 859.00	4 151.00	3 554.00	72 532.00
Accoups Algulille	25 375.00	20 748.00	20 907.00	26 581.00	24 979.00	22 982.00	29 083.00	40 754.00	46 738.00	35 671.00	29 791.00	37 953.00	361 562.00
Accoups Rivière	9 758.00	10 280.00	6 774.00	10 030.00	10 626.00	23 694.00	20 046.00	11 728.00	13 752.00	14 095.00	11 631.00	5 643.00	148 057.00
Autres Accoups	2 709.00	4 324.00	975.00	1 119.00	1 145.20	1 118.00	1 293.00	1 145.00	1 245.00	1 177.00	1 351.00	687.00	18 288.20
Croupla de mer	6 981.00	7 265.00	6 806.00	8 864.00	9 752.00	8 964.00	7 290.00	5 347.00	4 102.00	5 605.00	5 194.00	6 869.00	83 039.00
Croupla roche	1 366.00	1 311.00	995.00	803.00	2 484.00	2 523.00	3 139.00	3 540.00	3 177.00	2 316.00	3 346.00	1 703.00	26 713.00
Macholran Jaune	2 345.00	2 671.00	2 251.00	1 698.00	5 533.00	4 010.00	4 961.00	1 381.00	2 221.00	1 689.00	1 011.00	1 184.00	30 955.00
Macholran Blanc	18 558.00	17 765.00	27 988.00	33 934.00	52 238.00	29 174.00	21 497.00	23 842.00	22 734.00	18 221.00	16 490.00	10 767.00	293 208.00
Torche	243.00	1 921.00	416.00	816.00	1 176.00	1 763.00	2 131.00	699.00	468.00	599.00	571.00	322.00	11 125.00
Autres Macholrans	4 717.00	8 909.00	5 937.00	9 530.00	8 772.00	7 732.00	8 751.00	7 729.00	8 664.00	8 295.00	5 104.00	1 952.00	86 092.00

PECHERIES FRANCAISES AUX POISSONS

ANNEE 2010



Navires basés en Guyane

Tonnage extrapolés

POISSONS COTIERS

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	TOTAL
EFFORT													
Nb de navires actifs observés sur le terrain	109	109	119	119	126	133	126	113	118	104	115	79	
Nb de navires échantillonnés	98	95	98	102	111	122	99	83	85	71	71	51	1086
Nb de débarquements observés	361	400	369	401	420	483	408	333	285	249	219	142	4070
Nb de jours de mer estimés	1115	1404	1325	1293	1548	1576	1508	1374	1457	1367	1439	774	16180
PRODUCTION (estimation) en kg de poisson entier													
Acoupas (1)	100 213	125 242	124 942	135 771	156 778	157 519	177 610	175 577	165 330	157 688	195 972	129 089	1 801 731
Crouplas (2)	7 102	9 237	8 556	6 923	8 410	8 803	9 335	10 041	10 113	9 197	11 067	3 165	101 949
Loubines	7 413	6 106	6 721	6 496	8 308	7 584	10 692	16 017	8 913	7 850	8 105	2 189	96 396
Silures (3)	31 827	29 225	37 048	39 006	44 828	48 097	52 588	44 624	34 647	39 648	31 035	23 794	456 365
Requins	3 967	4 305	3 193	3 849	3 397	14 653	6 875	11 588	15 808	5 263	17 835	10 865	101 598
Ralles	3 297	1 815	2 940	1 853	1 468	2 192	2 653	2 055	1 728	1 258	3 469	1 048	25 777
Carangues	332	463	212	1 903	1 285	1 517	1 131	1 776	92	332	1 114	298	10 454
Mércous	1 197	446	739	5 960	6 385	1 418	2 783	2 267	3 109	659	1 661	6 822	33 447
Thazards	1 003	676	905	883	1 379	1 669	1 426	1 477	3 418	4 715	1 713	463	19 725
Pallkas	3 735	4 040	3 622	3 334	4 012	4 886	7 634	7 283	5 118	3 402	4 494	1 104	52 665
Mulets	2 511	1 650	1 193	1 540	1 612	1 173	3 209	5 131	3 496	5 606	4 928	2 605	34 654
Jamais Gouté	5 108	4 618	2 587	3 399	3 284	3 225	2 637	2 288	2 171	1 310	1 973	1 805	34 403
Crapauds	159	106	124	39	74	43	95	63	43	29	137	53	965
Sardines	704	731	870	1 910	2 877	2 728	3 707	4 079	3 647	2 051	1 466	567	25 337
Divers	736	2 057	600	537	1 663	1 079	3 504	4 676	4 199	4 233	10 893	2 159	36 337
Total	169 305	190 719	194 253	213 404	245 758	256 584	285 879	288 940	261 832	243 240	295 862	186 028	2 831 804
1	Acoupa Rouge	56 461	72 993	76 036	85 522	87 662	92 794	88 290	101 368	91 267	92 758	108 097	1 056 532
	Acoupa Blanc	5 360	5 717	6 122	17 862	16 892	8 625	9 296	11 641	10 590	11 681	13 666	122 014
	Acoupa Aiguille	11 769	20 277	20 485	20 534	29 570	33 452	64 702	46 119	43 086	43 150	62 995	414 633
	Acoupa Rivière	25 531	24 760	20 738	9 307	18 571	19 170	13 327	14 247	18 515	8 114	9 123	183 526
	Autres Acoupas	1 091	1 495	1 561	2 546	4 083	3 478	1 995	2 203	1 871	1 985	2 090	25 025
2	Croupla de mer	5 596	6 432	6 859	6 179	7 133	5 653	5 780	5 783	7 257	5 818	7 495	71 298
	Croupla roche	1 506	2 806	1 697	744	1 277	3 150	3 555	4 257	2 856	3 378	3 572	30 651
3	Macholran Jaune	2 022	2 183	2 612	3 506	3 125	4 050	3 848	4 654	2 706	1 837	2 999	34 750
	Macholran Blanc	19 079	16 584	22 843	24 073	26 943	33 204	37 837	32 309	20 737	30 906	20 401	303 923
	Torche	155	1 084	682	707	470	567	341	68	381	188	1 383	6 039
	Autres Macholrans	10 570	9 373	10 911	10 720	14 289	10 276	10 562	7 593	10 824	6 694	6 253	111 632

Débarquements de la pêche côtière sur le littoral guyanais en 2008

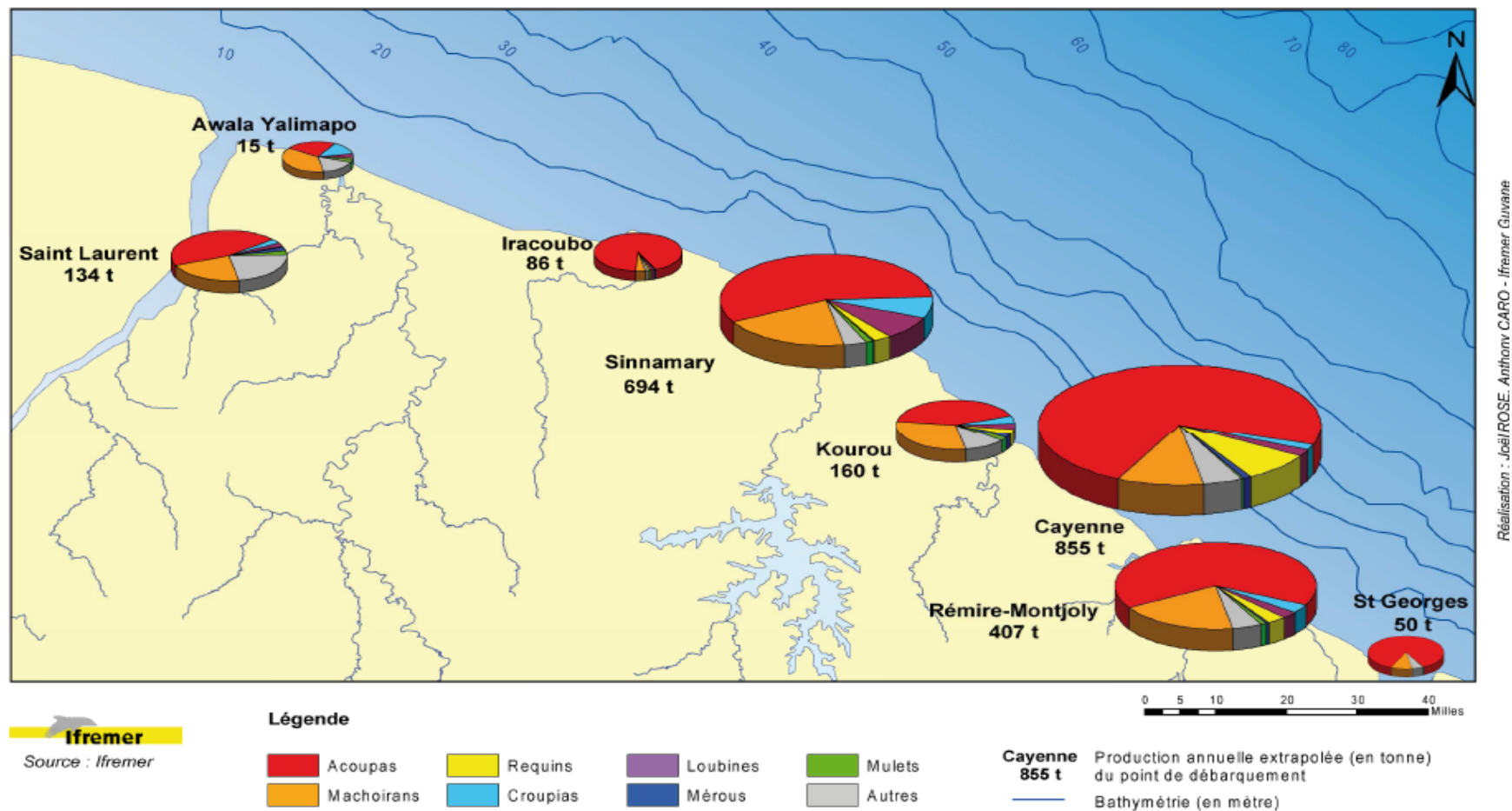


Figure 7. Répartition géographique par type d'espèce de la production de la pêche artisanale côtière sur le littoral guyanais en 2008. Pour Awala et St Georges, les données n'ont été collectées qu'à partir du mois d'août 2008. La production est donc vraisemblablement sous-estimée.

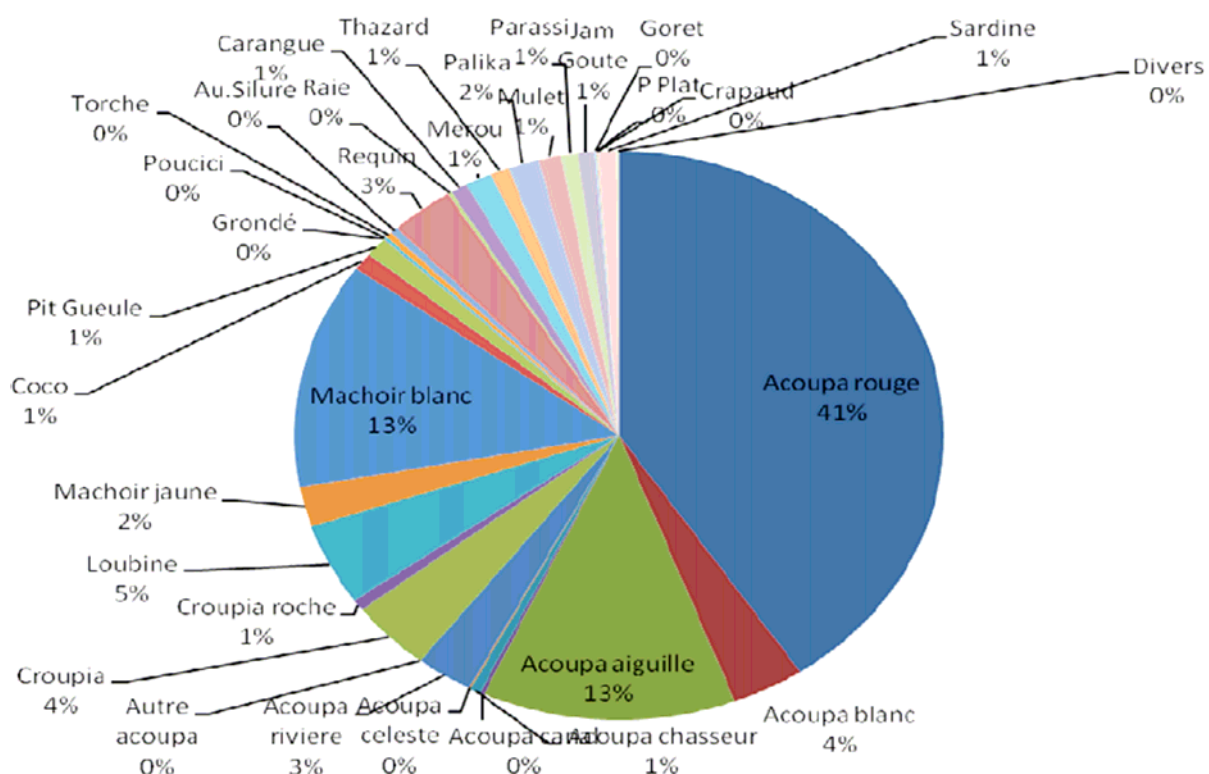


Figure 8. Composition moyenne des débarquements entre 2006 et 2008 (Gourguet, 2009).

2.5. En synthèse

Cette partie descriptive a permis de mettre en exergue l'hétérogénéité des moyens, des échelles de production dans la flottille de pêche côtière mais aussi entre points de débarquements sur le littoral de Guyane. En effet, d'un côté on a les navires de type tapouille qui avec une représentativité de 5% participent à la production à hauteur de 23% ; de l'autre on a les pirogues qui avec une représentativité de 26% participe qu'à hauteur de 5 % à la production en 2008. Au milieu on a les canots créoles améliorés qui représentent 33% de la flottille et assurent près de la moitié des débarquements. Le nombre d'unités de pêche composant groupe est en augmentation de 28% entre 2006 et 2008, ce qui laisserait à penser que ce type de navire aurait un rapport coût-productivité le plus intéressant. Ce qui sera analysé plus loin.

3. BIO-ÉCOLOGIE DES ESPÈCES EXPLOITÉES (TACHE 1)

3.1. Les espèces retenues

Les espèces choisies sont les principales en termes de production (acoupas, machoirans), de rôle dans le réseau trophique en tant que prédateurs supérieurs (les requins) ou proies (Titgoule), ou encore pour leur intérêt patrimonial (mérrou). Les informations sont issues de Léopold (2004) et de fishbase (site internet mondial sur les poissons marins, fishbase.org). Les espèces retenues représentent 88% de la production totale entre 2006 et 2009.

L'acoupa rouge (*Cynoscion acoupa*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 110 cm et son poids maximal de 17,0 kg. Il forme des bancs et fréquente les fonds de moins de 20 m vaseux ou sablo-vaseux, à proximité des embouchures des fleuves. Son alimentation est constituée de crevettes et de poissons.



Figure 9 : L'acoupa rouge (*Cynoscion acoupa*).

L'acoupa blanc (*Cynoscion steindachneri*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 110 cm. Il fréquente la zone littorale jusqu'aux fonds de moins de 10 m. Il pénètre dans les estuaires. Son alimentation est constituée de crevettes et de poissons.



Figure 10 : L'acoupa blanc (*Cynoscion steindachneri*)

L'acoupa aiguille (*Cynoscion virescens*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 95 cm et son poids maximal de 3,8 kg. Il forme des bancs, fréquentant les fonds vaseux et sablo- vaseux de la côte jusqu'aux fonds de 50 m. Son alimentation est constituée de crevettes et de poissons.



Figure 11 : L'acoupa aiguille (*Cynoscion virescens*)

L'acoupa rivière (*Plagioscion squamosissimus*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 74 cm et son poids maximal de 4,5 kg. Il fréquente les estuaires et remonte très en amont des fleuves. Son alimentation est constituée de crevettes et de poissons.



Figure 12 : L'acoupa rivière (*Plagioscion squamosissimus*)

Le croupia grande mer (*Lobotes surinamensis*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 100 cm et son poids maximal de 19 kg. Il vit en pleine eau, se rapprochant parfois des côtes jusqu'à pénétrer dans les estuaires. C'est un carnassier.



Figure 13 : Le croupia grande mer (*Lobotes surinamensis*)

Le croupia roche (*Genyatremus luteus*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 37 cm et son poids maximal de 0,8 kg. Il fréquente les fonds vaseux et sablo- vaseux des estuaires et des côtes. Son alimentation est constituée essentiellement de crevettes.



Figure 14: Le croupia roche (*Genyatremus luteus*).

La loubine rivière (*Centropomus parallelus*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 64 cm et son poids maximal de 5,0 kg. Elle fréquente les eaux dessalées sur des fonds vaseux et sableux. Son alimentation est constituée de crevettes et de poissons.



Figure 15 : La loubine rivière (*Centropomus parallelus*)

La loubine noire (*Centropomus undecimalus*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 125 cm et son poids maximal de 24,5 kg. Elle fréquente les eaux du littoral à proximité des fonds vaseux et sableux. Son alimentation est constituée de crevettes et de poissons.



Figure 16 : La loubine noire (*Centropomus undecimalus*)

Le machoiran jaune (*Arius parkeri*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 190 cm et son poids maximal de 40 kg. Il fréquente la zone côtière, sur les fonds de moins de 20 m. Son alimentation est constituée de crevettes et de poissons.



Figure 17 : Le machoiran jaune (*Arius parkeri*)

Le machoiran blanc (*Hexanematichthys proops*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 100 cm et son poids maximal de 9,0 kg. Il fréquente les fonds vaseux de moins de 20 m. Son alimentation est constituée de crevettes, de poissons, de vers.



Figure 18 : Le machoiran blanc (*Hexanematichthys proops*)

Le petite gueule (*Aspistor quadriscutis*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 45 cm et son poids maximal de 1 kg. Il fréquente les eaux turbides, sur les fonds vaseux. Son alimentation est constituée de crevettes et de vers marins.



Figure 19 : Le petite gueule (*Aspistor quadriscutis*)

Le requin marteau (*Sphyrna lewini*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 420 cm. C'est un poisson pélagique qui fréquente les eaux côtières. Il s'éloigne au large au cours de sa croissance.



Figure 20 : Le requin marteau (*Sphyrna lewini*)

Le requin pointe noire (*Carcharhinus limbatus*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 275 cm et son poids maximal de 123 kg. C'est un requin côtier qui peut gagner la zone des fonds de 60 m. C'est un grand prédateur.



Figure 21. Le requin pointe noire (*Carcharhinus limbatus*)

L'émissole ti-yeux (*Mustelus higmani*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 70 cm et son poids maximal de 3,8 kg. Il fréquente la zone des fonds de 20 à 100 m et vit à proximité du fond.



Figure 22. L'émissole ti-yeux (*Mustelus higmani*)

Le mérou géant (*Epinephelus itajara*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 260 cm et son poids maximal de 455 kg. Cette espèce se rencontre dans des fonds peu

profonds, avec une préférence pour les fonds accidentés. C'est un carnassier se nourrissant de poissons.

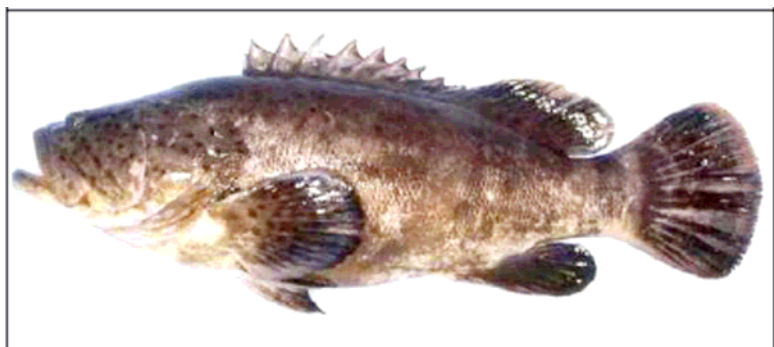


Figure 23. Le mérou géant (*Epinephelus itajara*)

Le mullet blanc (*Mugil curema*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 45 cm. Son alimentation est constituée de poissons.



Figure 24. Le mullet blanc (*Mugil curema*)

Le mullet cabot (*Mugil cephalus*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 120 cm et son poids maximal de 8 kg. Il fréquente les eaux littorales et entre dans les estuaires. C'est une espèce phytophage (mange plancton et débris végétaux) mais consomme aussi petits crustacés benthiques, vers.



Figure 25. Le mullet cabot (*Mugil cephalus*)

Le parassi (*Mugil incilis*). Sa taille maximale reportée dans la littérature est de 45 cm. Il vit en aval des fleuves et aux abords des plages. Son alimentation est composée de débris végétaux et de plancton.



Figure 26. Le parassi (*Mugil incilis*)

3.2. Relations trophiques

Selon les éléments connus dans la littérature, il est possible de tracer « la carte » des relations trophiques possibles entre les espèces exploitées choisies (figure 27). Une campagne d'échantillonnage conduite en mai et juin 2011 a permis d'analyser les contenus stomacaux de 126 individus pour six des espèces concernées dans le but d'affiner le réseau d'interactions trophiques et de les quantifier. Il n'a pas encore été possible d'obtenir des individus de toutes les espèces pour en identifier leur contenu stomacal. Ce travail est actuellement poursuivi et financé dans le cadre du projet ANR « ADHOC » financé suite à l'appel d'offre « 6^{ème} extinction ». Suite à ces analyses, il a été possible de distinguer les crevettes (parfois l'espèce) et les crabes, ainsi que les familles de poissons sans réellement pouvoir identifier les espèces étant donné l'état de digestion des contenus stomacaux dans la plupart des cas très avancé. Il est probable que la température élevée des eaux favorise la vitesse de digestion en comparaison des observations faites dans les eaux plus froides des régions tempérées ou boréales où il est fréquent de pouvoir identifier plus facilement les espèces contenues dans les estomacs des poissons. Ainsi, il n'est pas possible d'identifier des préférences alimentaires et de quantifier les interactions trophiques entre les espèces de façon déterministe.

La part de crevette est importante pour la plupart des espèces mais est fortement variable selon les espèces (figure 28) : de moins de 1% pour la loubine noire à 64% pour l'acoupa rivière. La part de poisson est comparable avec au minimum 36% du régime alimentaire pour le machoiran blanc et près de 100% pour la loubine noire qui semble être la seule espèce réellement piscivore.

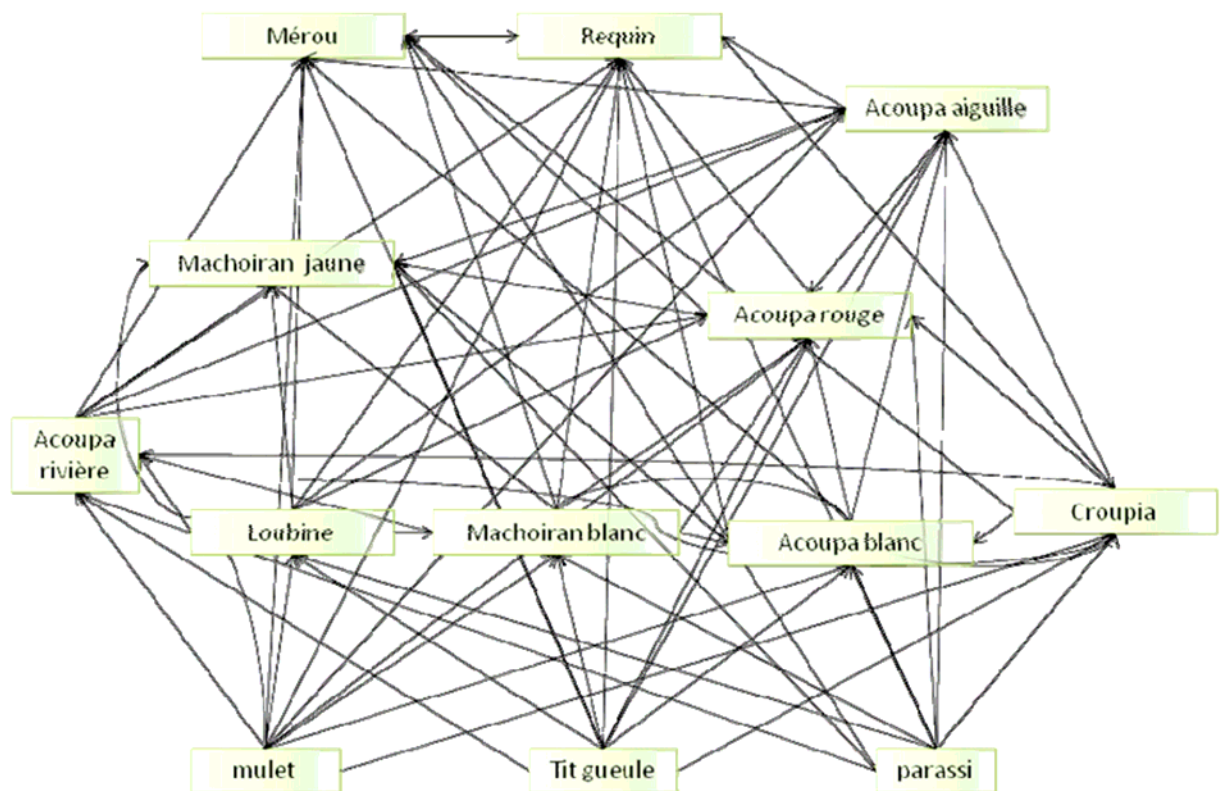


Figure 27. Réseau trophique potentiel : interactions entre les principales espèces de poissons exploitées par la pêche côtière (Gourguet, 2009)

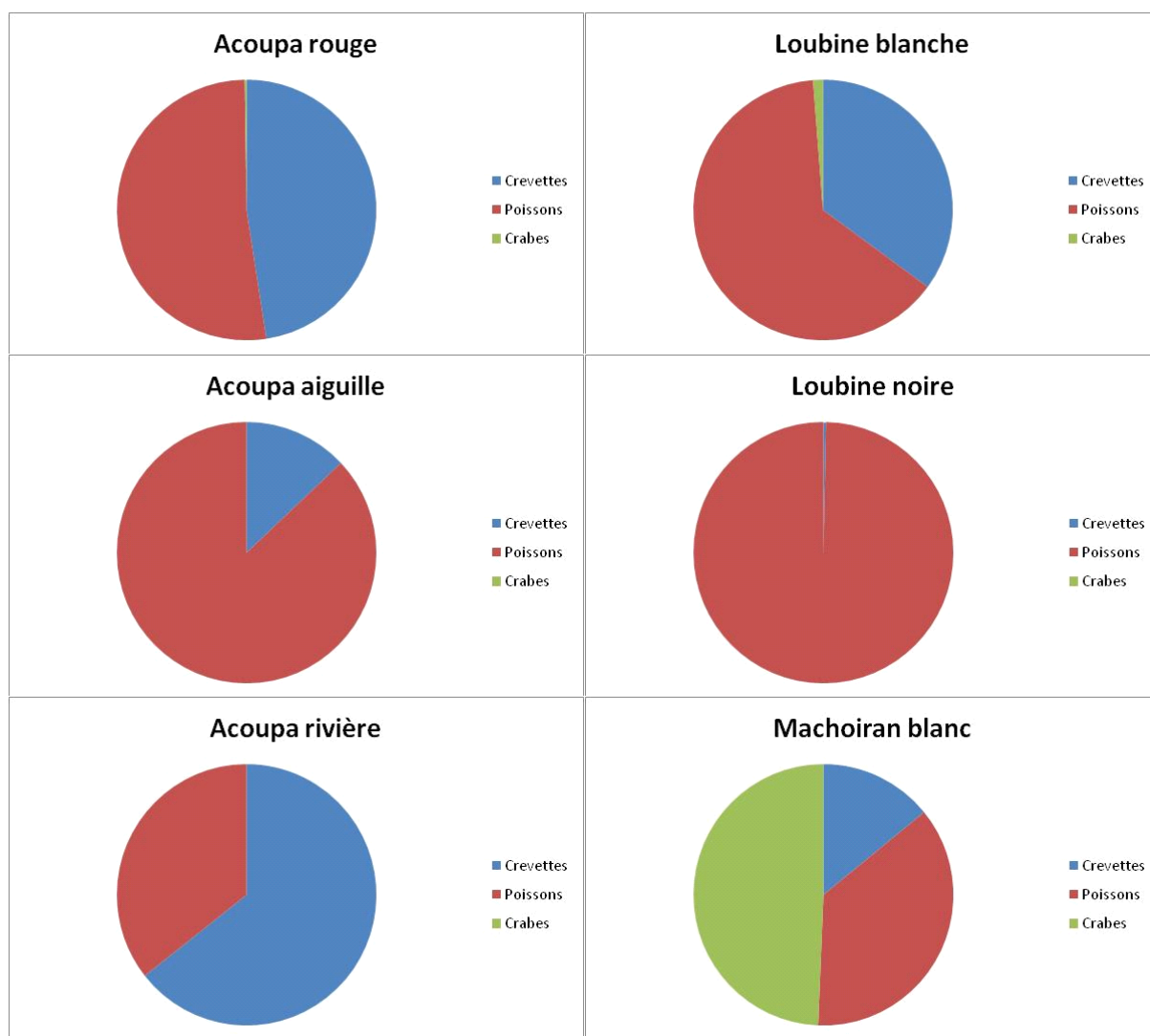


Figure 28. Régime alimentaire des espèces obtenu à partir de l'analyse des contenus stomacaux.

4. RENTABILITE DES ARMEMENTS (TACHE 2)

Ce travail est basé sur une enquête économique menée, en 2009, auprès d'armateurs ou de propriétaires embarqués et concerne l'année 2008. Au total, 49 sur 177 navires actifs¹ ont été enquêtés soit un taux d'échantillonnage de 27,7 %. Les navires enquêtés sont basés sur Cayenne et Rémire-Montjoly (27 navires), Kourou (8), Sinnamary (5) et Saint Laurent (9).

Les données concernant Saint Laurent n'ont pas été entièrement utilisées dans ce travail. Les coûts supportés par les navires basés à Saint Laurent sont très différents de ceux basés sur les autres communes. Du fait de l'éloignement par rapport à Cayenne et par manque d'infrastructures, certains propriétaires s'approvisionnent en effet en glace, carburant et matériels de pêche de l'autre côté du fleuve.

4.1. Méthodologie

4.1.1. Effort de pêche et production

La base de données disponible à l'Ifremer permet de renseigner les caractéristiques techniques de la plupart des navires en activité. L'effort de pêche, en nombre de jours de mer, est également disponible pour la plupart des navires. Cet effort de pêche est obtenu à partir du relevé quotidien des absences-présences des navires. Des données de production des navires, pour un grand nombre de marées sont également disponibles (pour plus de 50 % des marées connues). La production des navires a été obtenue en extrapolant les données de production connues par le nombre de jours de mer observé. On n'a retenu ici que les navires ayant effectué plus de 50 jours de pêche dans l'année.

4.1.2. Chiffre d'affaires

Les informations concernant les chiffres d'affaires réalisés sont primordiales. Toutefois ces informations sont sensibles et l'expérience des enquêtes économiques dans les régions françaises de métropole et des Antilles a montré qu'en général, les pêcheurs sont réfractaires à leur communication. Seuls les prix de vente par espèce et par circuit de commercialisation, ont été renseignés. Le chiffre d'affaires été calculé à partir de ces prix et de la production totale par espèce obtenue par extrapolation.

4.1.3. Consommations intermédiaires

Les données concernant les dépenses en consommations intermédiaires annuelles (carburant, glace, huile et vivres) ont été calculées sur la base des dépenses par marée

¹ Plus de 1 jour de pêche dans l'année

multipliées par le nombre de marées effectuées. Le nombre de marées réalisées a été estimé à partir de la durée moyenne en jour d'une marée et du nombre de jours de mer observé. La baisse du prix du carburant détaxé survenue en décembre 2008 a été prise en considération.

4.1.4. Charges sociales

Les montants de dépenses en charges sociales totales annuelles, n'ont pas été fournis par tous les enquêtés. Pour ceux qui ont pu avancer des montants, ces derniers ne correspondent pas forcément à celui lié à l'activité en 2008. Les montants des charges sociales pour l'année 2008 ont été calculés à partir des taux de taxation fournis par les affaires maritimes (aujourd'hui, Direction de la Mer) et le nombre de jours d'enrôlement déclaré par les propriétaires des navires² aux affaires maritimes. Les marins pêcheurs embarqués sur les navires enquêtés sont de nationalité étrangère³. On a supposé que l'ensemble armateurs s'acquitte d'un « demi-rôle⁴ » comme souvent observé.

4.2. Résultats

4.2.1. Efforts et rendements moyens par catégorie de navire

Pour notre échantillon (34 navires), l'effort moyen annuel est faible, 124 jours de pêche, avec un coefficient de variabilité de 38 % (figure 29). Cet effort est en moyenne identique pour toutes les catégories sauf pour les tapouilles chez qui il s'établit à 176 jours. Le rendement moyen journalier est de 227 kg /jour de pêche mais avec un coefficient de variabilité de 52 % (figure 30). En effet, les tapouilles ont un rendement bien supérieur aux autres catégories de navires : 431 pour ces dernières contre des valeurs de rendement allant de 156 à 222 Kg par jour de pêche.

² Ce nombre de jours d'enrôlement est en général différent du nombre de jours de mer observé : soit les propriétaires font des sous-déclarations, dans ce cas le nombre de jours d'enrôlement est inférieur au nombre de jours de mer effectif ; soit les propriétaires ne prennent pas le temps de fermer les rôles, dans ce cas de figure le nombre de jours d'enrôlement est supérieur au nombre de jour de mer effectif.

³Sauf pour deux propriétaires embarqués.

⁴ Le « rôle d'équipage » est l'un des documents qui permet à un navire de prendre la mer. Sur ce document sont inscrits les membres de l'équipage, leurs fonctions à bord et les mouvements portuaires. Ces mouvements portuaires (nombre de jours de mer) permettent d'appliquer une taxation assurant aux marins une couverture sociale et une retraite.

Dans les DOM, il existe une tolérance nommée « demi-rôle ». Ce « demi-rôle » permet au marin et à l'armateur de cotiser à demi-tarif. Cela assure aux marins une couverture maladie normale (identique à celle d'un « rôle plein »), par contre ce système n'assurera aux marins qu'une demi retraite. Toutefois, cette retraite ne sera pas perçue si le pays d'origine du marin n'a pas signé d'accord de réciprocité avec la France, ce qui est le cas pour la majorité des marins étrangers embarqués à la pêche en Guyane (Brésil, Surinam, Guyana, Haïti).

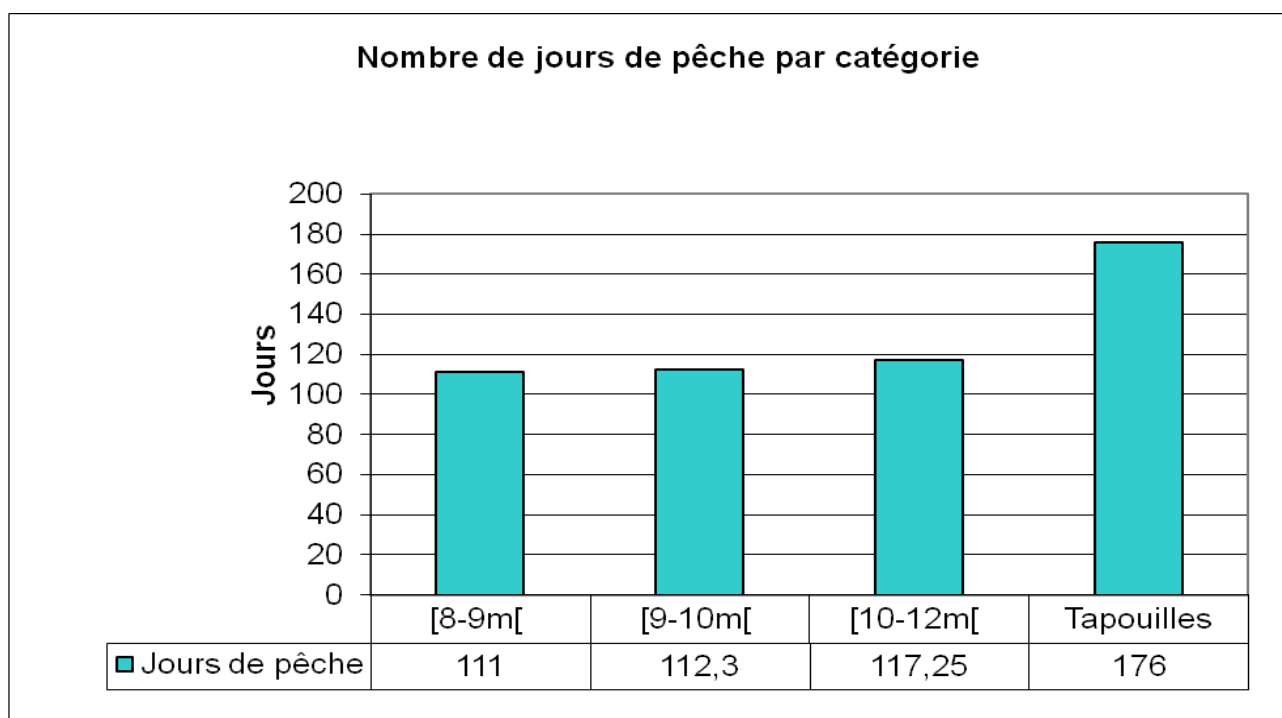


Figure 29. Nombre de jours de pêche des navires par catégorie de longueur (Cissé, 2009).

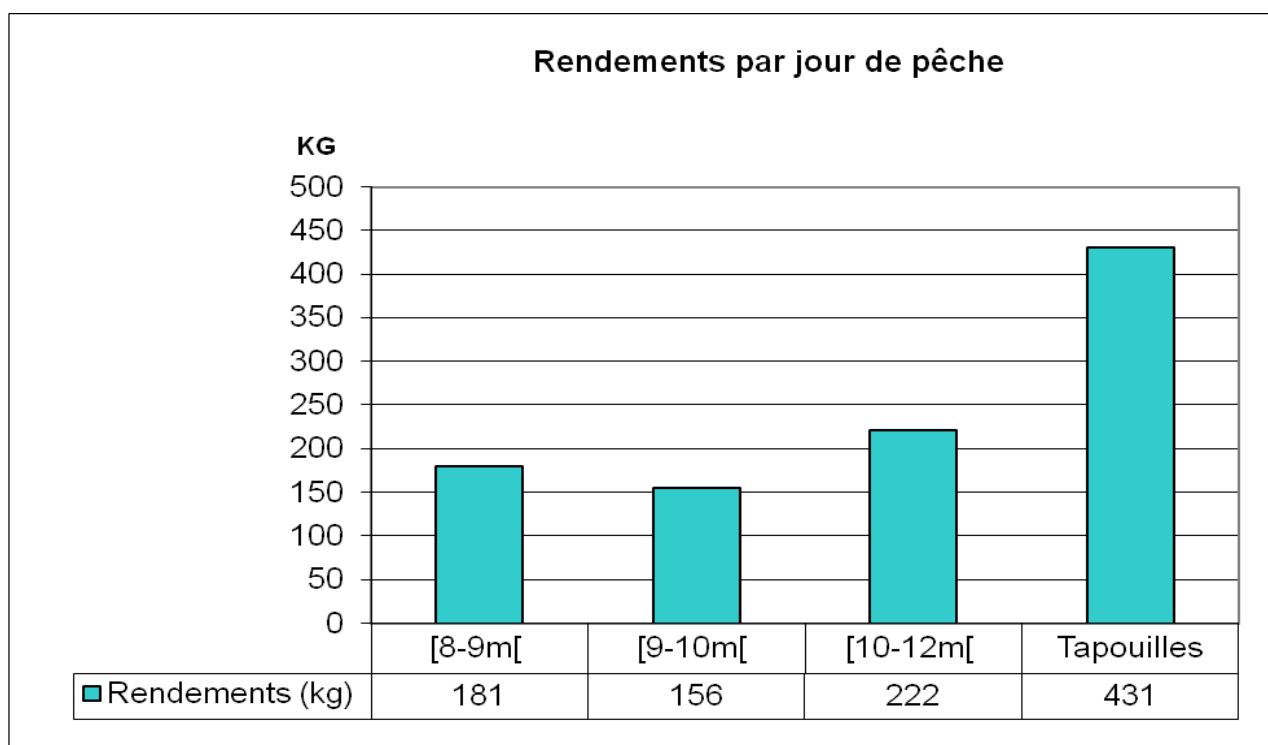


Figure 30. Rendements par jour de pêche (Cissé, 2009).

4.2.2. Canaux de distribution et prix de vente

Une fois débarquée, la production peut suivre trois canaux de distribution. Elle peut être vendue soit directement aux consommateurs (vente directe), soit aux mareyeurs, ou encore auprès des usines de transformation. La vente directe concerne 60 % des navires enquêtés, la vente aux mareyeurs et usiniers concerne respectivement 50 et 35 %. A Cayenne la vente aux mareyeurs prédomine (85%), contrairement aux autres communes où c'est la vente directe que l'on retrouve le plus.

Les prix de vente au kg varient fortement en fonction du mode de distribution. De manière générale, le prix au kg en vente directe est logiquement plus élevé, représentant le double de celui en vente aux usines ou aux mareyeurs. Ainsi la valeur de la production de chaque navire est liée au mode de distribution utilisé. En vente directe, le marché est rapidement saturé, d'où l'obligation des armateurs d'avoir recours aux mareyeurs et aux usiniers pour écouler leur production.

Le prix le plus élevé en vente directe est de 6.86 euros le kilo, pour le machoiran jaune, dont la production est principalement issue de marées réalisées dans l'ouest, cette espèce semblant cantonnée dans cette région du littoral. Ce prix est faible si on le compare aux prix pratiqués en métropole ou aux Antilles. Dans ces conditions, il est apparu opportun d'analyser l'impact du prix de vente sur la rentabilité des navires (cf. § 4.2.4).

Tableau 2: Prix de vente moyen par espèce et par mode de distribution

Espèces	Acoupa Rouge	Acoupa blanc	Acoupa aiguille	Acoupa rivière	Croupia mer	Croupia roche	Loubine
Canal direct ⁵	4,6 €	4,25 €	3,13 €	3,5 €	5 €	5,6 €	4,6 €
Canal court ⁶	2,31 €	2,17 €	1,47 €	1,45 €	1,53 €	3,89 €	2,23 €
Espèces	Machoiran Jaune	Machoiran blanc	Requin	Carangue	Mérou	Tarpon	Mulet
Canal direct	6,86 €	2,7 €	3,25 €	3,67 €	5,71 €	2,8 €	4,86 €
Canal court	4 €	1,41 €	1,17 €	1,28 €	3,37 €	1,38 €	2,54 €

4.2.3. Excédent brut d'exploitation, résultat net d'exploitation et salaire net journalier

⁵ Le canal direct correspond ici à la vente directe au consommateur, sans intermédiaire.

⁶ Le canal court fait intervenir un intermédiaire, qui peut être le mareyeur, le poissonnier ou l'usine de transformation.

Deux soldes intermédiaires de gestion ont été calculés pour l'ensemble de l'échantillon, l'excédent brut d'exploitation (EBE) et le résultat net d'exploitation (RNE). L'EBE représente ce qui reste à l'entreprise après avoir déduit de son chiffre d'affaires les consommations intermédiaires et les charges du personnel. Le RNE correspond à l'EBE diminué des dotations aux amortissements. Les amortissements sont calculés en mode linéaire et les durées de vie considérées sont de 10 ans pour la coque des navires, 5 ans pour les cales à glace et 3 ans pour les moteurs. Pour pouvoir faire des comparaisons entre les catégories de navires, nous avons rapporté ces indicateurs au nombre de jours de mer effectués dans l'année. Le RNE moyen pour la catégorie « tapouilles » n'a pas pu être évalué par manque d'information sur la valeur des capitaux investis.

Ainsi, par jour de mer, l'EBE moyen s'établit à 71 €, le RNE moyen à 8 € et le salaire net par marin pêcheur à 46 € (figure 31). On note un RNE moyen par jour négatif pour les catégories [9-10m[et [10-12m[. Cependant, on remarque au sein de chaque catégorie de navire, une très forte variabilité de ces indicateurs. Ainsi, 62 % de notre échantillon présente un EBE positif, 46 % un RNE positif et seulement 38 % parviennent à offrir un salaire net journalier supérieur au salaire minimum interprofessionnel de croissance⁷ (SMIC). Les résultats obtenus pour la catégorie [8-9m[s'expliquent par le fait que la plupart des navires de cette catégorie vendent leur production directement aux consommateurs donc avec un prix de vente plus élevé.

⁷ En 2008, il était de 47,88 €. C'est sans doute un élément d'explication du peu d'attractivité exercé par cette profession et la difficulté de trouver et pérenniser les marins.

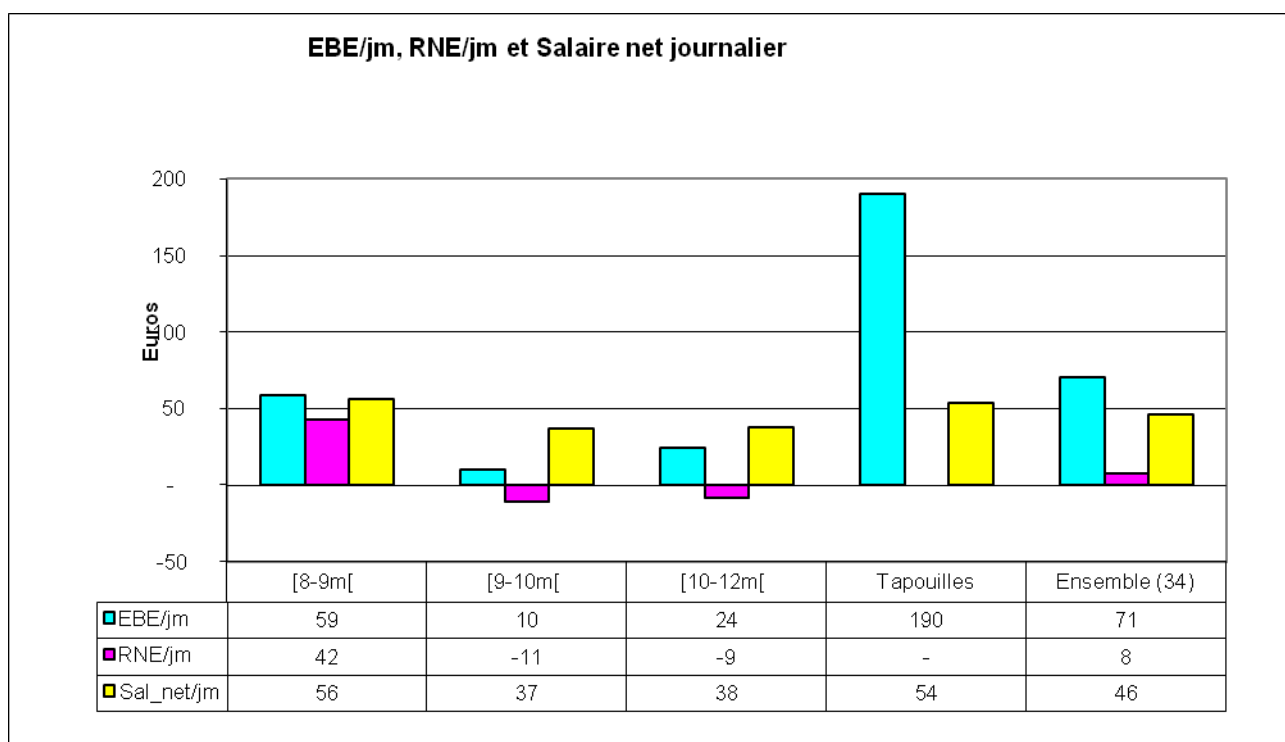


Figure 31. Excédent Brut d'Exploitation (EBE), Résultat Net d'Exploitation (RNE) et Salaire net par jour de mer (Cissé, 2009).

4.2.4. Analyse de sensibilité du résultat net d'exploitation et du salaire net journalier en fonction des prix de vente du poisson

Les dépenses en carburant représentent en moyenne un quart des dépenses de consommations intermédiaires⁸. L'analyse de sensibilité est faite en prenant en compte le prix de l'essence détaxé qui avait cours avant décembre 2008, soit 1,17 € / litre. Les prix considérés sont des prix moyens toutes espèces confondues et on suppose que tous les navires appliquent ce même prix.

On constate qu'à partir de 2,20 € / kg, le RNE moyen est positif (figure 32) et le salaire net journalier moyen est supérieur au SMIC (figure 33), pour toutes les catégories. Par contre, à ce prix là, seulement 46 % de notre échantillon est concerné (figure 34). Si on se fixe comme objectif la barre des 75 %, il faudrait un prix moyen de 2.70 €. Ainsi, au prix de 2.70 € / kg, 75 % de notre échantillon présente un RNE positif, et 74 % propose un salaire net journalier supérieur au SMIC.

Le prix moyen pratiqué par notre échantillon est de 2,15 €/kg. Pour atteindre un prix moyen de 2,70 €/kg, il faut multiplier le prix moyen de chaque espèce par le coefficient

⁸ Le prix du carburant en 2008 a été considéré dans cette étude, 2008 ayant en effet été l'année de référence de l'enquête réalisée en 2009. Les mouvements de grève généralisée de novembre et décembre 2008 ont abouti à l'obtention d'une baisse du prix du carburant effective dès le début de l'année 2009. Toutefois, celui-ci ré-augmente régulièrement depuis et il est raisonnable de penser que cette tendance mondiale liée à la diminution des stocks d'hydrocarbures ne va sans doute pas s'inverser.

correspondant au rapport entre 2,70 et 2,15 soit 1,25. Cela équivaut à augmenter l'ensemble des prix moyens par espèce de 25 %.

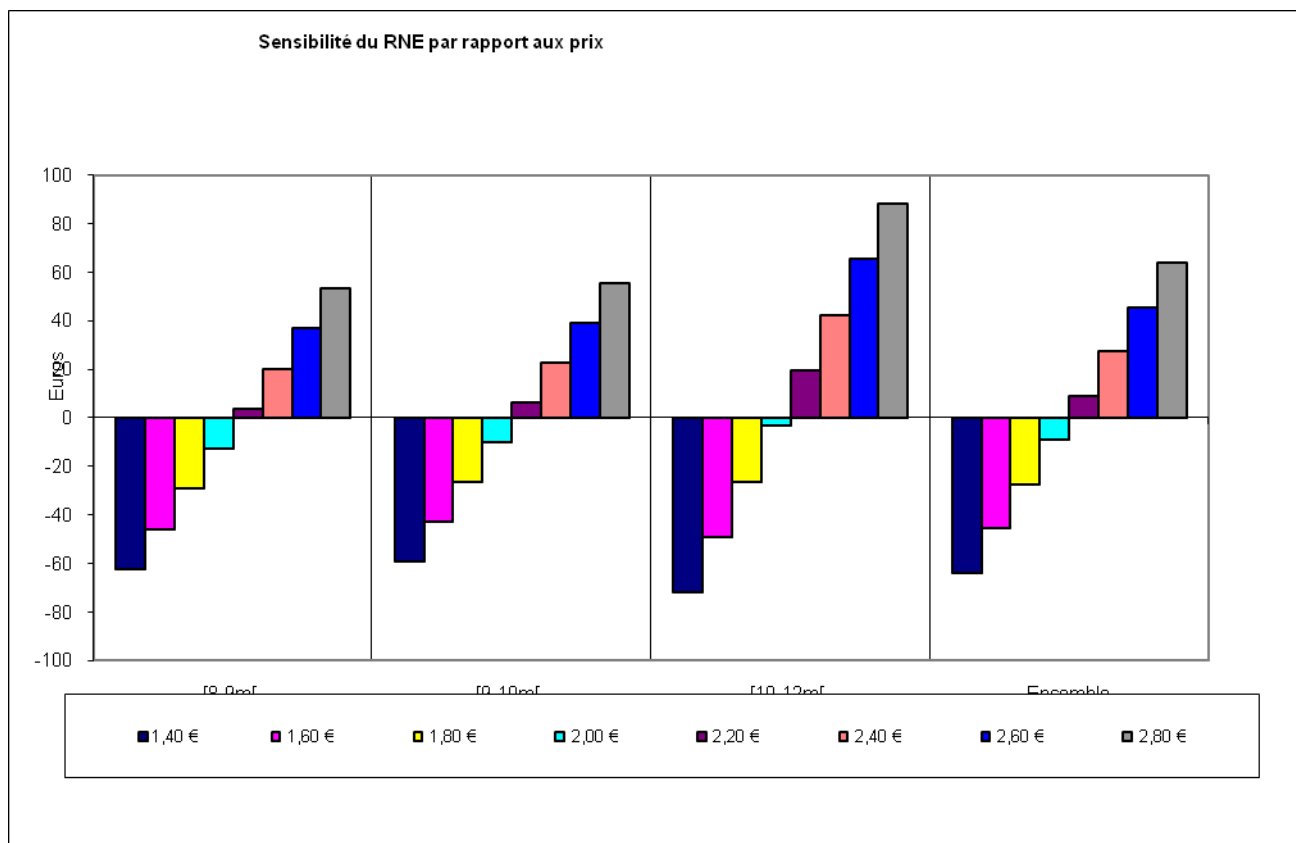


Figure 32. Sensibilité du RNE moyen/J par rapport aux prix de vente moyen du kilo toutes espèces de poissons confondues (Cissé et al., 2010).

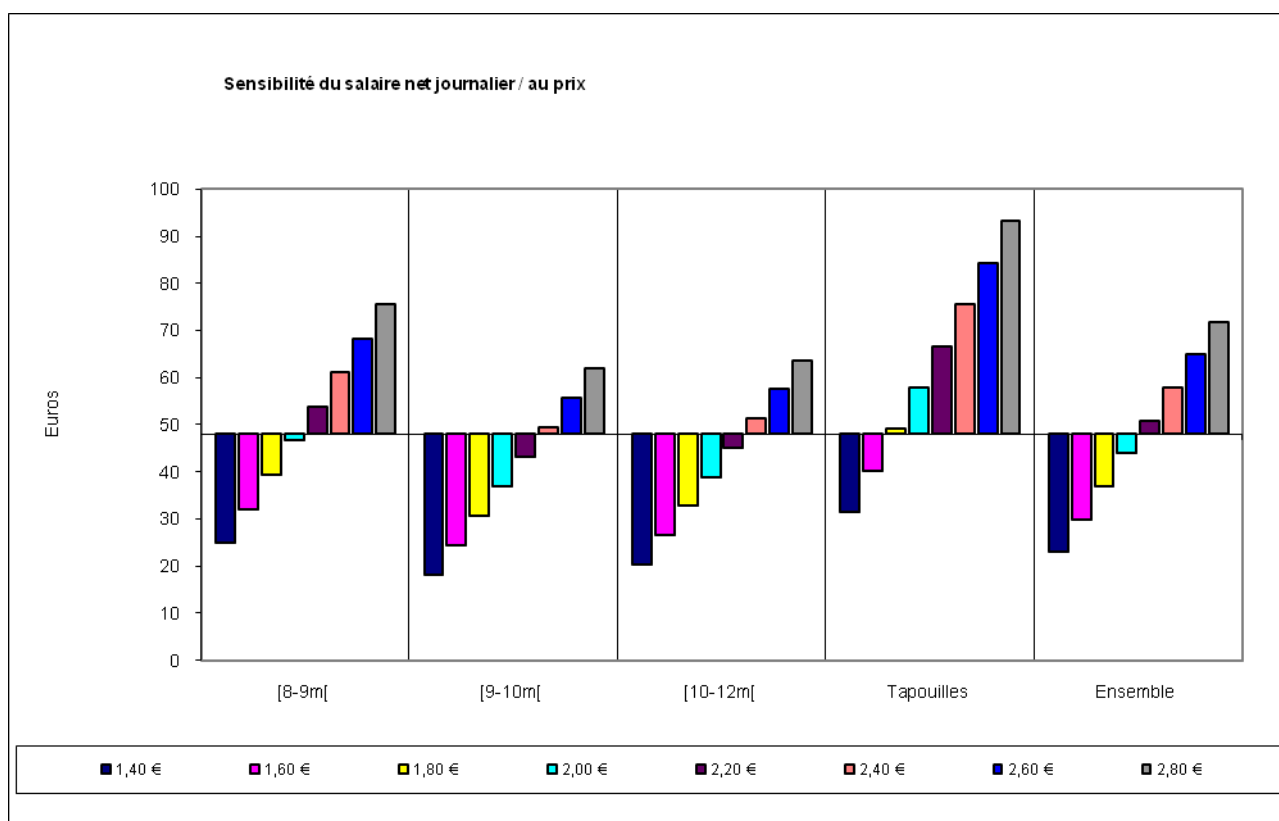


Figure 33. Sensibilité du salaire net journalier / au prix de vente (Cissé et al., 2010).

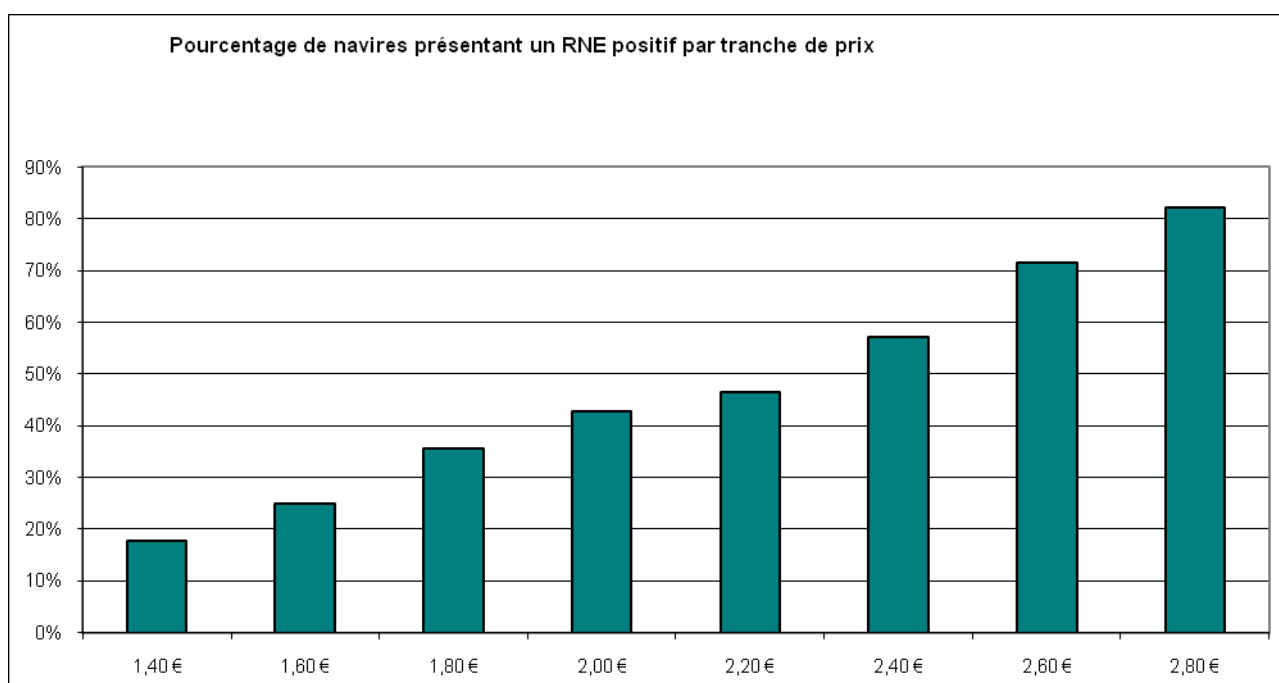


Figure 34. Pourcentage de navire ayant un RNE positif selon le prix de vente moyen du kilo de poisson toutes espèces confondues (Cissé et al., 2010).

4.3. Synthèse

Sur l'ensemble de l'échantillon, 54 % des navires présentent un résultat négatif. Face à ce constat trois solutions sont envisageables pour améliorer la situation : augmenter le niveau de production, réduire les coûts ou encore augmenter les prix de vente.

Hormis les considérations sur l'état des stocks exploités, l'augmentation du niveau de production à travers l'effort de pêche n'est envisageable que si de nouveaux débouchés sont créés. Actuellement, une faible partie de la production est exportée et le marché local est rapidement saturé. Une augmentation des débarquements n'aura pour effet que de diminuer les prix de vente.

La réduction des coûts ne peut subvenir que par la mise en place d'une coopérative d'avitaillement efficiente et d'un encadrement du prix du carburant par les pouvoirs publics. Actuellement, la coopérative ne propose que de la glace et du carburant à ses adhérents. Le prix du carburant détaxé avait atteint un record en 2008 avec un prix au litre de 1,17 €. Suite au mouvement social de décembre 2008 ce prix est passé à 0,61 €.

L'augmentation des prix de vente pose le problème de la répercussion de la hausse : le consommateur est-il prêt à acheter son poisson plus cher ? Les intermédiaires peuvent-ils se permettre de diminuer leur marge ?

Sous l'hypothèse d'un prix du carburant égal à celui d'avant décembre 2008, une hausse de 25 % des prix de vente, toutes choses égales par ailleurs, permet à plus de 75% de notre échantillon d'avoir un résultat net d'exploitation positif. Par contre, sous l'hypothèse d'un prix du carburant correspondant à celui d'après décembre 2008, une hausse de 12 % des prix de vente suffit pour obtenir un résultat similaire. A noter que ces augmentations de prix ont un effet positif sur le niveau de rémunération des marins. Cela pourrait diminuer le taux de turn-over important constaté dans ce secteur, et ainsi fidéliser la main d'œuvre qui fait parfois défaut.

5. MODELISATION ET SCENARIOS (TACHE 3)

5.1. Le modèle écosystémique

Le modèle développé est un modèle multi espèces – multi flottilles en temps discret qui intègre les dynamiques des stocks exploités avec des interactions trophiques de type Lotka-Volterra (cf. figure 27). Treize espèces ou groupes d'espèces sont retenues, en groupant les espèces de croupias, les espèces de requins et les espèces de loubines, auxquelles sont ajoutées une quatorzième espèce pour représenter le reste du réseau trophique. Il y a en particulier une importance des crevettes dans le régime alimentaire des espèces. Les populations sont également en interactions par l'intermédiaire des captures par les différents navires. Quatre flottilles sont représentées, les pirogues (P), les canots créoles (CC), les canots créoles améliorés (CCA) et les tapouilles (T).

Ce modèle multi stocks, multi flottilles a un pas de temps mensuel. La programmation numérique du modèle est réalisée avec le logiciel de calcul scientifique SCILAB (<http://www.scilab.org>). Le code Scilab créé est générique car utilisable pour N_s espèces et pour N_k flottilles de pêches.

Le modèle écosystémique donne pour chaque mois de la simulation, l'état (en biomasse et en abondance) des stocks de poissons, ainsi que les captures pour chaque espèce de poisson et les revenus par flottille. On représente par $B_s(t)$ les stocks des N_s espèces s ,

avec B_1 : stock de l'espèce 1, etc.

$$B_s(t+1) = B_s(t)f_s(B_1(t), \dots, B_n(t)) - F_s(t)B_s(t)$$

Avec $f_s(B(t))$: dynamique naturelle de l'espèce s qui dépend de la densité des autres populations à travers le réseau trophique telle que :

$$f_s(B(t)) = 1 + r_s + \sum_j S_{s,j} B_j(t)$$

Avec r_s : taux de croissance intrinsèque par mois de la population s ; $S_{s,j}$: effet trophique de l'espèce j sur l'espèce s (positif si j est une proie de s , et négatif si j est un prédateur de s ; $f_s(t)$: mortalité de l'espèce s en fonction du temps due à l'activité de toutes les flottilles.

Les relations trophiques ($S_{s,j}$) entre les espèces sont calculées à partir des régimes alimentaires (α) telles que :

$$S_{s,j} = \alpha_{s,j}\mu - \alpha_{j,s}$$

Avec $\alpha_{s,j}$: proportion de l'espèce j dans l'estomac de l'espèce s ; μ : facteur de conversion ($\mu = 0.125$, Doyen et al, 2007).

La mortalité par pêche pour une espèce s $F_s(t)$ est la somme des mortalités de cette espèce causées par toutes les flottilles.

$$F_s(t) = \sum_k q_{s,k} e_k(t)$$

Avec $e_k(t)$: effort de pêche de la flottille k pour le mois t . Les efforts de pêche sont calculés en heures de marée, c'est-à-dire le temps passé en mer et correspondent à la somme des heures de marées de tous les navires qui composent la flottille k pour le mois t . $q_{s,k}$: la capturabilité de l'espèce s par la flottille k , qui correspond à la probabilité qu'un individu de l'espèce s soit capturé par un navire de la flottille k en une unité d'effort de pêche, soit en une heure.

5.2. Calibration

Les données utilisées pour paramétrer le modèle sont estimées à partir de résultats provenant des observations quotidiennes réalisées auprès des pêcheurs sur les points de débarquements en termes d'effort de pêche, de caractéristique des moyens mis en œuvre pour les opérations de pêche et les débarquements par espèce. Ces enquêtes sont mises en place par l'Ifremer depuis 2006. Les captures étant débarquées sous diverses formes, entières, entières et vidées, et étêtées, il était donc nécessaire de convertir ces données en poissons entier, grâce à des coefficients de conversions mesurées lors de campagnes expérimentales menées par l'Ifremer.

Après exploitation de ces données les valeurs de débarquement par espèce et par navire $h_{s,k}(t)$ ainsi que celles des efforts de pêches ($e_{2006-2009}$) ont pu être calculées. Les valeurs des taux de croissance intrinsèque par mois r_s proviennent de la base de données fishbase (<http://www.fishbase.org>).

Les valeurs des autres paramètres du modèle ont été identifiées par optimisation. Le principe de l'algorithme d'optimisation utilisé est de minimiser l'écart entre les valeurs des débarquements observés (pour 48 mois), $H_{données}$, et les valeurs simulées par le modèle écosystémique, $H(t)$. L'algorithme permet de trouver les valeurs des paramètres à identifier pour lesquels cet écart est minimal. Soit :

$$\min_p \left(\sum_{t=2006}^{2009} \|H_{données}(t) - H(t)\|^2 \right)$$

Avec $p = (B(t_0), \alpha, q)$: vecteur des paramètres à identifier qui sont les effectifs initiaux $B(t_0)$, la matrice des contenus stomacaux (α) qui regroupe tous les $\alpha_{s,j}$ et la matrice de capturabilité q qui regroupe tous les $q_{s,k}$.

5.3. Sorties du modèle : les indicateurs

Des indicateurs ont été calculés pour évaluer les performances des scénarios en termes écologiques et économiques.

5.3.1. Les indicateurs écologiques

L'objectif est de maintenir une durabilité des ressources. Etant donné que nous n'avons pas d'estimations de biomasses limites pour ces espèces, comme il est utilisé pour l'évaluation des stocks sous gestion communautaire, une approche de précaution (De Lara et al, 2007) ne peut pas être utilisée. Dans cette étude, la viabilité de l'écosystème est déterminée à partir d'indices écologiques tels que la richesse spécifique et le niveau trophique moyen du réseau d'interactions entre espèces.

Le choix des indicateurs de biodiversité reste controversé car ceux-ci sont nombreux et difficiles à interpréter car dépendent plus ou moins du nombre d'espèces, de la présence d'espèces rares ou dominantes (Blanchard, 2001). La richesse spécifique (SR) de l'écosystème a toutefois été retenue pour sa simplicité et sa clarté d'interprétation. Si l'écosystème a une richesse spécifique faible, alors il n'est pas considéré comme viable. L'indicateur SR est calculé par mois. Il dépend de l'abondance $N_i(t)$. Il s'agit du rapport entre la biomasse $B_i(t)$ et le poids individuel commun w_i de chaque espèce (fishbase.org) et correspond au nombre d'espèces estimées comme présentes dans l'écosystème.

$$SR(t) = \sum_i 1_{R^+}(N_i(t))$$

avec

$$N_i(t) = \frac{B_i(t)}{w_i}$$

L'ensemble R^+ est défini par $R^+ = \{ N_i \mid N_i > 0 \}$, la fonction 1_{R^+} correspond à la fonction caractéristique de l'ensemble R^+ . A travers cette contrainte sur R^+ , il est considéré que l'espèce n'a pas disparu tant que son abondance n'est pas nulle.

Le niveau trophique mesure la position d'une espèce dans un réseau trophique, à la base duquel les producteurs primaires sont au niveau 0, les consommateurs qui s'alimentent de ces producteurs primaires sont au niveau 1 puis viennent les consommateurs secondaires (niveau 2) etc... Dans le cas des poissons marins, les niveaux trophiques variant de deux à 5 pour les top-prédateurs. Un indice trophique marin MTI de l'écosystème est calculé à partir des valeurs de niveau trophique de chaque espèce T_i et de leur abondance relatives f_i .

$$MTI(t) = \sum_{i=1} f_i(t)T_i$$

5.3.2. Les indicateurs économiques

Réponse à la demande alimentaire. Le développement démographique va accroître la demande alimentaire, y compris concernant les produits de la mer. Il est ici considéré une totale substituabilité entre les espèces : si l'apport pour une espèce donnée (les débarquements de cette espèce) n'est pas suffisant pour faire face à la demande pour ce produit, les consommateurs finaux achèteront indifféremment les autres espèces (hypothèse forte à court terme). Les débarquements totaux $H(t)$ sont donc considérés comme les apports à mettre en regard de la demande croissante.

$$H(t) = \sum_k \sum_i h_{i,k}(t)$$

Les apports en produits, les débarquements, ont été comparés à la demande alimentaire qui devrait augmenter significativement dans les années à venir, parallèlement à la croissance démographique.

Profitabilité. Les profits de chaque flottille k sont calculés à partir des poids débarqués pour chaque espèce, des coûts fixes (cf_k), des coûts variables (cv_k) tels que :

$$\pi_k(t) = (1 - \beta_k) \left(\sum_i p_{i,k} h_{i,k}(t) - cv_k e_k(t) \right) - cf_k$$

k représente le salaire de l'équipage, π_k , le prix de l'espèce i débarquée par la flottille k . Le mode de rémunération des marins pour les canots créoles améliorés et les tapouilles consiste en une part des débarquements moins les coûts variables. Pour les canots créoles et les pirogues, les équipages sont dans la grande majorité des cas constitués du propriétaire du navire lui-même parfois aidé d'un membre de sa famille. Dans ce dernier cas, les salaires ne sont pas intégrés dans le calcul des profits. Les coûts variables incluent le carburant, la glace, la nourriture et l'huile pour le moteur. L'équipement, la dépréciation de la valeur, la maintenance et les réparations représentent les coûts fixes. Les prix de vente des poissons sont donnés plus haut (tableau 2, §4.2.2) et sont considérés fixes pendant la période de simulation (hypothèse forte). Le profit total de la pêche est la somme des profits par flottille.

5.4. Les scénarios de gestion

A partir du modèle calibré, deux scénarios sont testés sur des périodes de quarante ans. On distingue le scénario status quo (SQ), et de co-viabilité (CVA). Les indicateurs sont évalués pour ces deux scénarios pour tester leurs performances écologique et économique.

Le scénario SQ consiste à maintenir l'effort de pêche moyen observé entre 2006 et 2009. Le scénario CVA consiste à trouver les valeurs d'effort par flottille qui satisfasse une contrainte écologique (la richesse spécifique SR doit rester supérieure à 11), une contrainte économique (le profit doit rester supérieur ou égal à zéro), et satisfasse la demande alimentaire (considérant une augmentation des apports de 3% par an, équivalente à l'augmentation de la population).

5.5. Résultats

La calibration du modèle obtenu permet de reconstituer par simulation les données de production observées entre 2006 et 2009 de façon très satisfaisante (figure35). Ainsi les indicateurs écologiques et économiques ont été calculés pour comparer les performances des deux scénarios SQ et CVA.

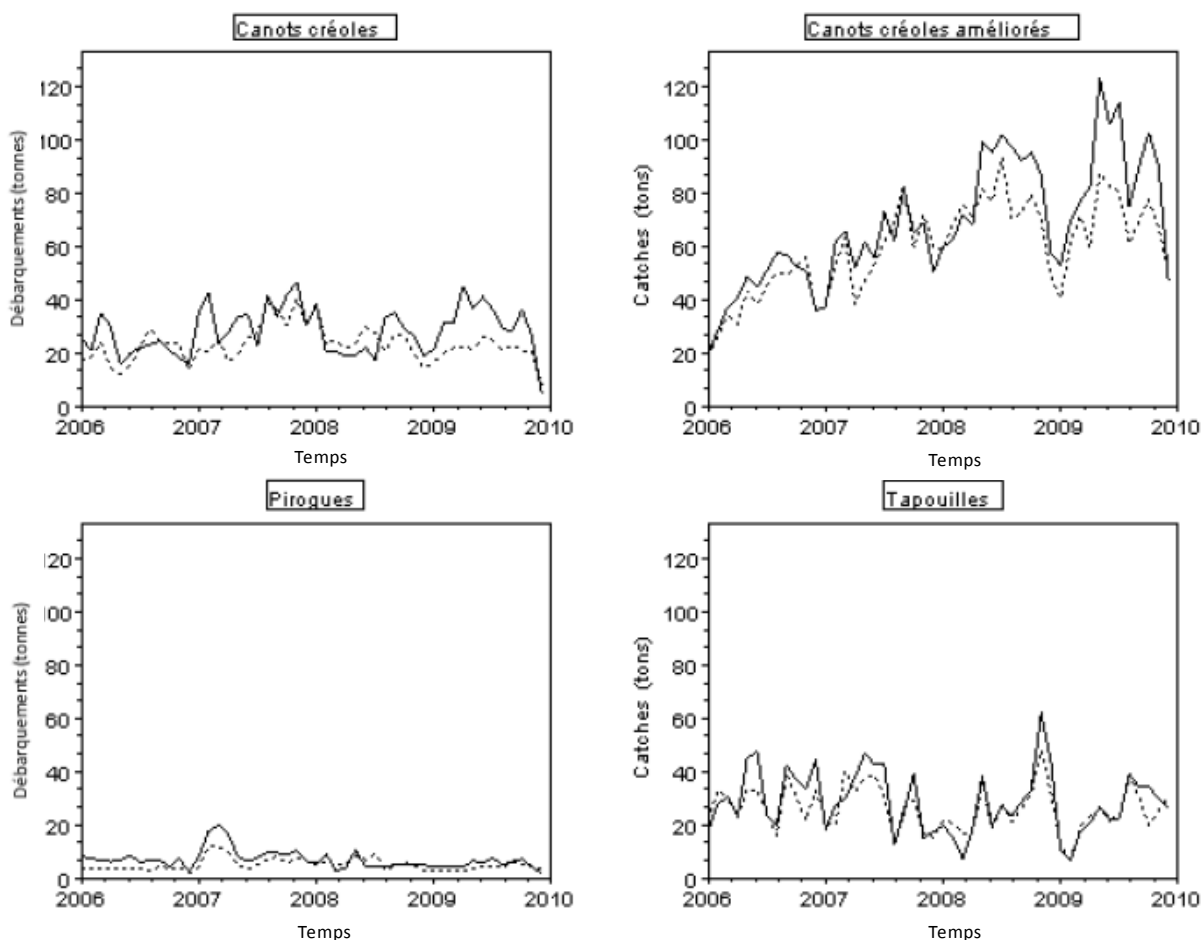


Figure 35. Comparaison entre les valeurs mensuelles de débarquements observées par flottille entre 2006 et 2009 (traits pleins) et simulées à partir du modèle (traits pointillés) après calibration.

5.5.1. Durabilité écologique

En termes de nombre d'espèces, le scénario co-viabilité aboutit à 11 espèces (contrainte de 11 espèces minimum imposé en fin de simulation), soit une perte de 2 espèces, le machoiran blanc et la petite gueule (figure 36). Le scénario status-quo aboutit à 9 espèces, soit une perte de 4 espèces, le machoiran blanc, la loubine noire, l'acoupa rivière et la petite gueule. En termes de niveau trophique, les performances des deux scénarios sont comparables, avec des fluctuations mais au final un maintien du niveau trophique moyen malgré une perte d'espèces. Il est à noter que les trajectoires sont difficilement explicables car liées à un jeu d'interactions entre les treize espèces de différents niveaux trophiques. Un travail approfondi en écologie des systèmes complexes, est actuellement en cours dans le cadre du programme ANR « ADHOC » (2010-2013) financé suite à l'AO « 6^{ème} extinction », pour mieux comprendre les dynamiques en jeu dans l'évolution du système.

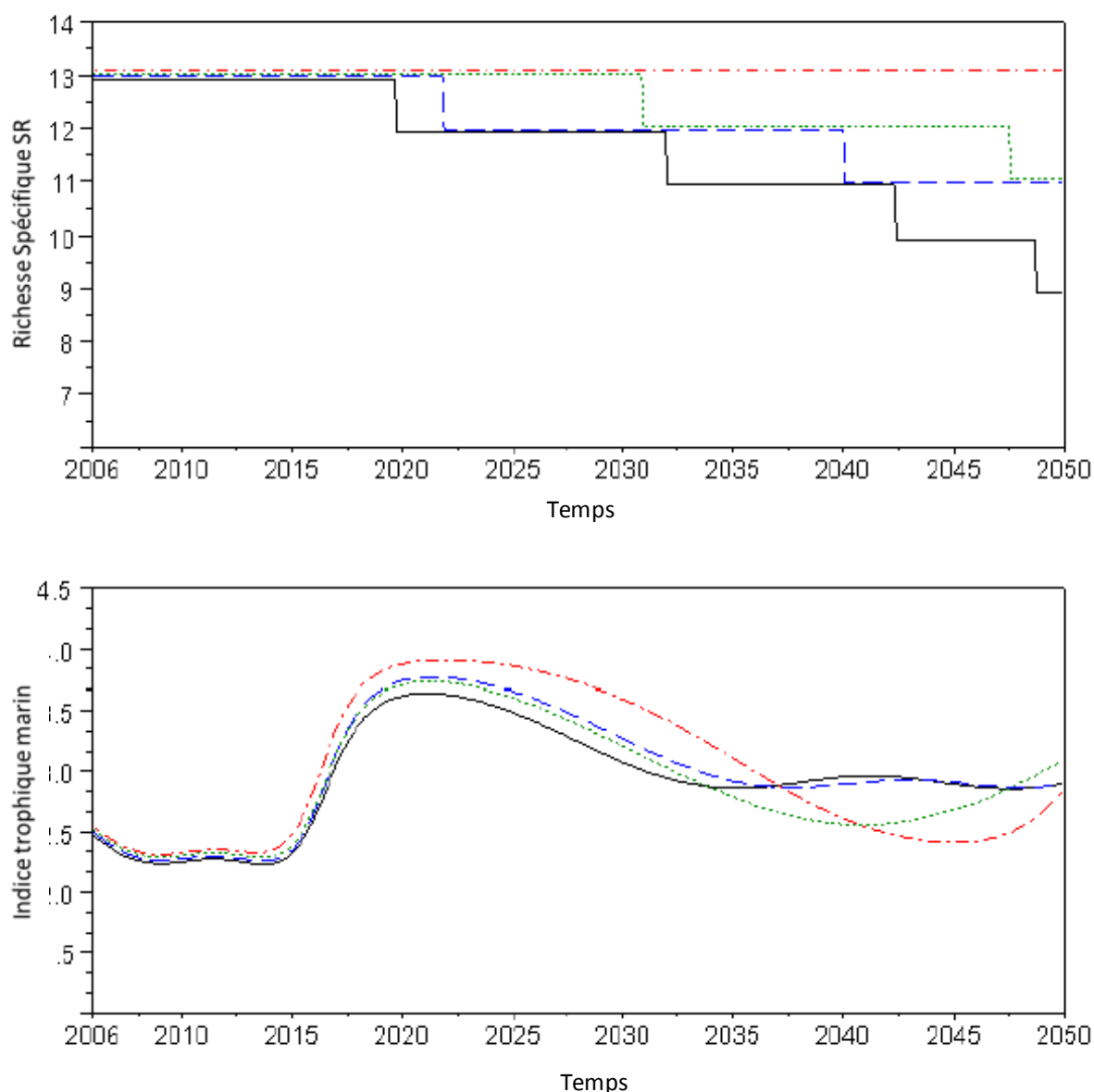


Figure 36. Performances écologiques des scénarios de gestion, en termes de richesse spécifique (figure du haut) et de niveau trophique moyen du réseau d'espèces exploitées (figure du bas) : scénario SQ (trait plein noir), scénario CVA (tirets bleus). Les deux autres figurés correspondent à deux autres scénarios à titre illustratif, arrêt total de la pêche (tirets et pointillés rouges) et maximisation des profits (pointillés verts).

5.5.2. Durabilité économique

D'un point de vue des performances économiques, le scénario SQ ne permet pas de répondre totalement à la demande (la production est inférieure à la demande pendant une période d'une dizaine d'années entre 2027 et 2037), contrairement au scénario CVA qui lui permet de répondre pendant toute la simulation à la demande alimentaire (figure 37). Dans

le cas du scénario co-viabilité, cela faisait partie de la contrainte initiale, en revanche pour le scénario status-quo qui ne prévoit pas d'augmentation de l'effort, la production est tout de même augmentée du fait du jeu d'interactions entre espèces. En effet, le système écologique, avec moins d'espèces (quatre espèces perdues) se spécialise et devient plus productif, permettant ainsi une augmentation des apports.

En termes de profits (figure 38), le scénario CVA imposait un profit positif. En revanche les différentes flottilles ne montrent pas les mêmes performances. Les tapouilles ont un profit total plus élevé que les autres flottilles qui peuvent par période avoir un profit très faible. Le scénario SQ reste acceptable en termes de profits, excepté pour les pirogues qui sont confrontées à plusieurs périodes de profit nul ou négatif. Les trois autres flottilles conservent des niveaux de profit comparables.

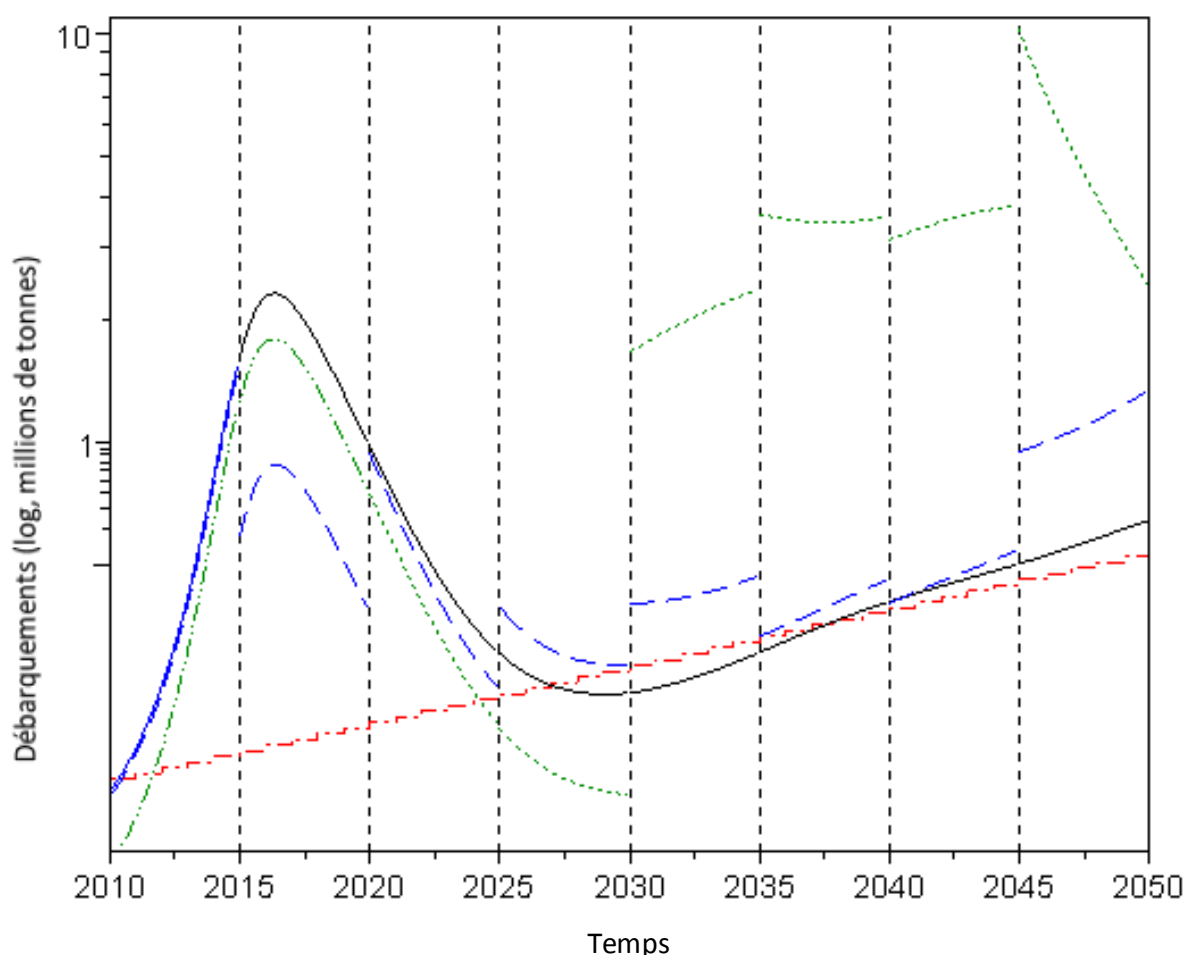


Figure 37. Comparaison de la croissance de la demande en produits de la mer en Guyane (traits tirets et pointillés rouges) avec l'évolution temporelle des apports (débarquements) simulés selon les scénarios, SQ (trait plein noir), scénario CVA (tirets bleus). Le troisième figuré correspond à un scénario, à titre illustratif, de maximisation des profits (pointillés verts).

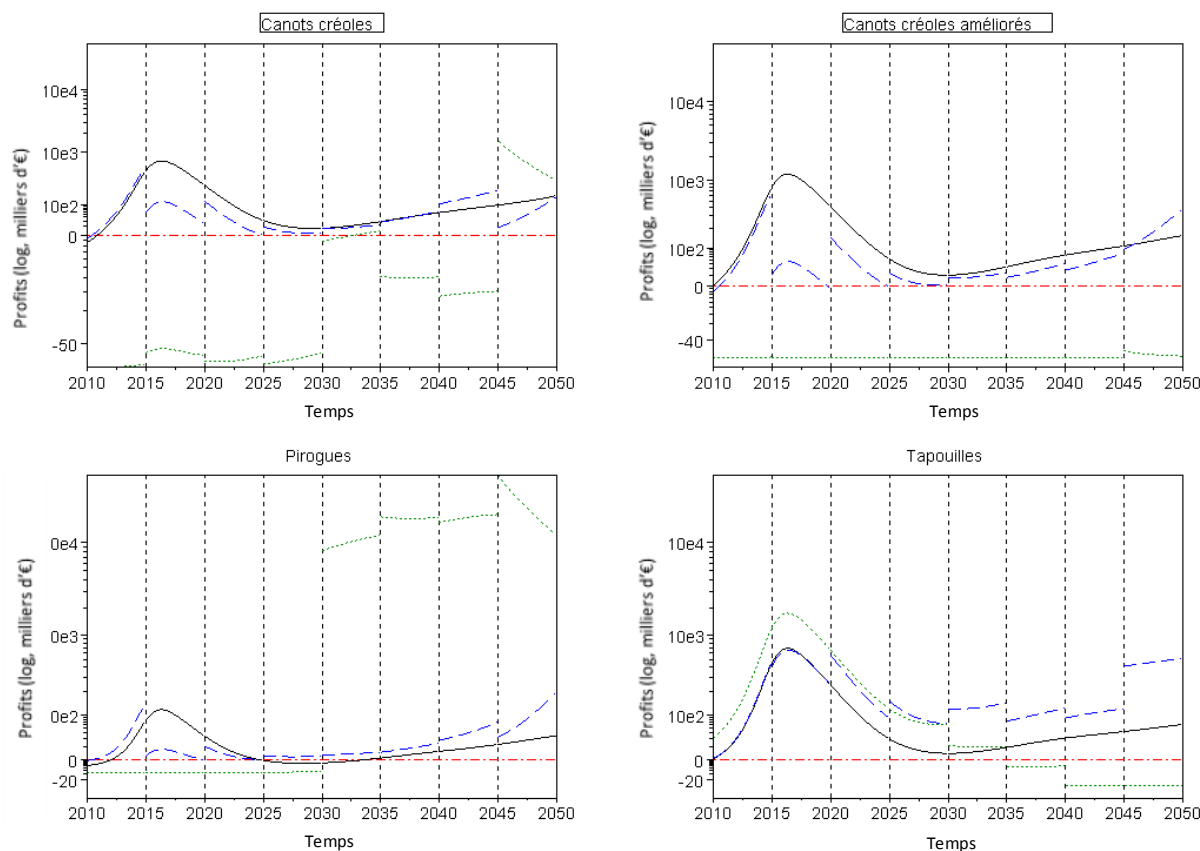


Figure 38. Comparaison des trajectoires temporelles des profits par flottille selon les scénarios, SQ (trait plein noir), scénario CVA (tirets bleus). Le troisième figuré correspond à un scénario, à titre illustratif, de maximisation des profits de la pêche (pointillés verts).

5.6. En synthèse

Le modèle montre des résultats très proches des observations. Celui-ci peut donc être utilisé même s'il doit être amélioré, en particulier en ce qui concerne les paramètres biologiques. Ceux-ci sont en effet issus de la littérature et devraient être confrontés à des paramètres mesurés sur les populations de poissons des eaux guyanaises.

Les scénarios de gestion proposés sont, d'une part le scénario status quo, on maintient et on fige les modalités d'exploitation, telles qu'elles sont observées actuellement, et d'autre part, un scénario où l'on cherche à minimiser l'impact sur l'écosystème tout en continuant à générer du profit et en répondant à la demande alimentaire croissante, scénario de co-viabilité. C'est un scénario de développement durable de la pêche. Le scénario status quo obtient de moins bonnes performances économiques et écologiques que le scénario co-viabilité.

6. RECOMMANDATIONS

Le premier point porte sur la rentabilité de la filière. Les pirogues représentent une flottille traditionnelle en Guyane mais qui pourtant est fragile avec un manque de rentabilité, voire une rentabilité négative. Dans de telles conditions, cette flottille aurait dû être en diminution, mais ce n'est pas le cas, le nombre de pirogue se maintient d'années en années. Il faut préciser que les charges liées aux cotisations ont été intégrées dans les calculs de profitabilité mais ne sont pas liées à une déclaration du propriétaire lors de l'enquête menée par l'Ifremer. Les enquêtes ont en effet été menées auprès de propriétaires, que ceux-ci soient complètement en règle ou non. En effet, le taux d'informels reste élevé dans cette pêcherie avec des opérateurs qui ne déclarent pas complètement leur activité. Le manque de rentabilité explique pour partie le fait que certains propriétaires préfèrent rester dans ce secteur informel car leur chiffre d'affaire ne permettrait pas de payer les cotisations comme le montre une rentabilité négative calculée ici pour certaines pirogues. Une mise en règle de la flottille est actuellement en cours, avec notamment l'attribution de permis de mise en exploitation. La formalisation de certains opérateurs, étant donné leur rentabilité, risque donc de les fragiliser encore plus voire de les faire disparaître. La question reste donc de savoir si l'on souhaite-on encore avoir une flottille de pirogue en Guyane. Dans ce cas, une compatibilité entre ce mode d'exploitation traditionnelle à petite échelle et la nécessité de règles de gestion doit être trouvée car le système actuel ne le permet pas vraiment.

Le prix de première vente du poisson (par le pêcheur), et en conséquence le prix pour le consommateur final reste très faible en comparaison des prix observés sur les autres territoires français, que ce soit aux Antilles ou en France métropolitaine. Cela induit une rentabilité relativement faible et une difficulté pour ré-investir dans la filière, moderniser les moyens de production, diminuer la pénibilité au travail, attirer des marins français et les pérenniser. Si la ressource est encore abondante, la production génère une offre en produits frais qui pourrait être actuellement légèrement supérieure à la demande, expliquant ainsi des prix bas. Face à une demande accrue à l'avenir en lien avec la démographie, une difficulté à faire venir de nouveaux navires étant donné le peu d'attrait de la filière, pourrait alors générer une augmentation des prix par manque d'offre. Parallèlement, des importations de produits de la mer sont déjà observées et pourrait donc s'accroître encore si la production locale ne répond pas à cette demande (une étude conjointe Université Antilles-Guyane et Ifremer est actuellement en cours sur cette question). Afin de favoriser le développement endogène, c'est-à-dire être capable de produire plus de produits de la mer en Guyane en réponse à une demande croissante chaque année, il est nécessaire d'améliorer l'attrait de cette filière pour que les investissements soient observés.

Le scénario de gestion intitulé « status quo », permet un diagnostic de la durabilité de l'exploitation dans ses modalités actuelles car il simule l'évolution du système avec un effort de pêche qui reste identique à celui de 2006-2009 tout au long de la période temporelle. Ce scénario ne montre pas de bonnes performances à long termes, ni d'un point de vue

écologique, ni d'un point de vue économique. La situation actuelle ne serait donc pas satisfaisante. En revanche, le scénario CVA permet d'augmenter la production (réponse à la demande) en assurant une bonne rentabilité des armements. Un développement durable de la filière semblerait donc possible. Il serait toutefois déraisonnable de s'avancer à ce stade, sur la base des seuls résultats de cette étude, sur les modalités de gestion précises permettant un tel développement durable. En effet, ce travail de modélisation est une application de concepts théoriques à un diagnostic d'état. Ce diagnostic est à prendre avec précautions, notamment parce que les données utilisées pour la calibration sont issues de la littérature, avec en particulier des paramètres biologiques mesurés sur les espèces concernées mais pour d'autres régions. Ainsi, une progression des connaissances biologique et sur l'état des principaux stocks est nécessaire pour améliorer le modèle et permettre de mettre en œuvre de manière complémentaire des modèles plus traditionnels (évaluation des stocks) même si ceux-ci sont peu adaptés à un contexte multi-espèces, multi-flottes. En effet, c'est de la convergence des résultats issus de différents outils que viendra la robustesse des diagnostics.

7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Blanchard F. (2001). Dynamics of harvested demersal fish communities: analysis of the species diversity in the Bay of Biscay (Atlantic Ocean) and in the Gulf of Lions (Mediterranean Sea). *Aquatic Living Resources*, **14**(1), 29-40.

Cissé A. (2009) Premiers éléments de diagnostic économique de la pêche côtière en Guyane. Rapp. de stage Master 2 I.E.D.E., Univ. Antilles Guyane, 79 p.

Cissé A. (2009) Etude sur la viabilité économique de la flottille de pêche côtière en Guyane française. Mém. Master II I.E.D.E., Univ. Antilles Guyane, 66 p.

Cissé A. et F. Blanchard F.(2010).- Dynamisme de la pêche artisanale en 2009, *AntianÉco* n° **73**.

Cissé A., Blanchard F. et L. Cassius (2009) La pêche côtière artisanale en Guyane. *AntianÉco*, n° **71**.

Cissé A., Blanchard F et O. Guyader (2010) Etude sur la rentabilité de la flottille de pêche côtière en Guyane française : impact du prix lors de la première vente. *Rapp. Ifremer HMT-RHGUY* 2010-01, 15 p. Rapport CRPMEM.

De Lara, M., Doyen, L., Guilbaud, T. & Rochet, M.J. (2007) Is a management framework based on spawning-stock biomass indicators sustainable ? A viability approach. *Ices Journal of Marine Science*, **64**, 761-767.

Doyen L., De Lara M., Ferraris J. & D. Pelletier (2007) Sustainability of exploited marine ecosystems through protected areas: A viability model and a coral reef case study. *Ecological Modelling*, **208**, 353-366.

Gourguet S. (2009) Modélisation écosystémique pour la gestion viable des pêcheries côtières de Guyane. Univ. Paris 6, ENS, Agroparistech, Univ. Paris 11 et MNHN, Master 2 Ecologie Biodiversité et Evolution [Encadrant : Luc Doyen, CNRS-MNHN], 46 p.

Leopold M. (2004) Guide des poissons de mer de Guyane, *Ed. Ifremer*, 216 p.

Vendeville Ph., Rosé J.& A. Viera (2008) Durabilité des activités halieutiques et maintien de la biodiversité marine en Guyane, Rapport DuHal -[CPER DocUp 2000-2006] *Rapp. Ifremer DCM/HMT/RHGUY* 2008-1, 316 p.