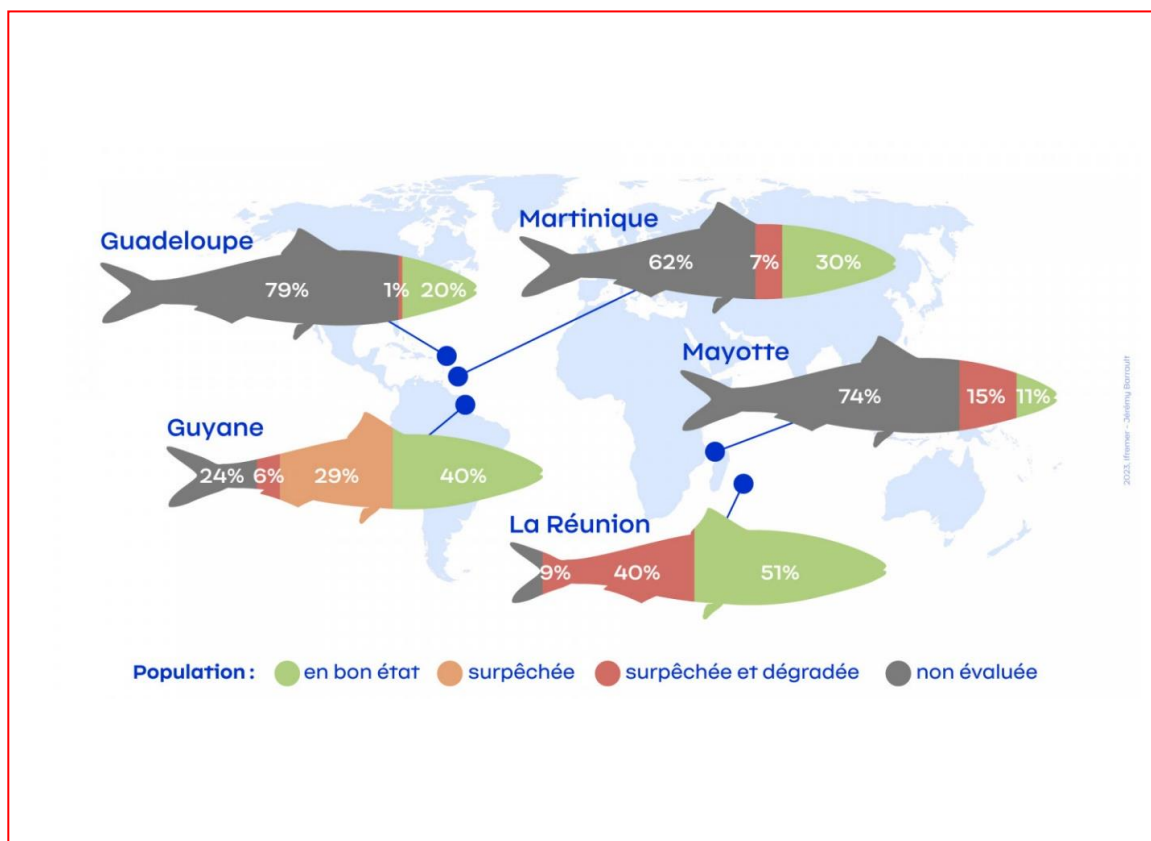


Synthèse 2023 des évaluations de stocks pour les stocks non couverts par les évaluations des ORGP en régions ultra-périphériques

Auteurs : Clara Ulrich, Lionel Pawlowski, Morgana Tagliarolo, Jérôme Baudrier, Fabian Blanchard, Dominique Pelletier, David Roos

Contributeurs : Alain Biseau, Sylvain Bonhommeau



Fiche documentaire

Titre du rapport : Synthèse 2023 des évaluations de stocks pour les stocks non couverts par les évaluations des ORGP en régions ultra-périphériques	
Référence interne : Expertise 23-028	Date de publication : 2023/09/01 Version : 1.0.0
Diffusion : X libre (internet)	Référence de l'illustration de couverture État des populations de poissons exploitées dans les 5 départements d'Outre-mer en 2021 (part des débarquements en volume). Crédit : Ifremer 2023 - J. Barrault ¹
Langue(s) : Français	
<p>Résumé/ Abstract : Ce rapport fournit les résultats du travail en cours sur les évaluations de stocks côtiers dans les régions ultra-périphériques françaises (Martinique, Guadeloupe, Guyane, La Réunion, Mayotte), suite aux ateliers MultiFish conduits par l'Ifremer entre 2020 et 2022. Les résultats de 18 évaluations sont présentés (12 à la Réunion, 3 en Martinique, 3 en Guyane), conduites avec la méthode SPiCT sur des séries temporelles de CPUE. Les incertitudes sont cependant fortes à très fortes pour la plupart des évaluations, et les résultats présentés doivent être considérés comme exploratoires, en voie de consolidation. Les résultats pour la Réunion et la Martinique ont été intégrés dans le calcul du SHI du rapport capacité 2023.</p> <p>Abstract : This report provides the results of ongoing work on stock assessments in the French outermost regions (Martinique, Guadeloupe, French Guiana, Reunion, Mayotte), following the MultiFish workshops conducted by Ifremer between 2020 and 2022. The results of 18 assessments are presented (12 in Réunion, 3 in Martinique, 3 in French Guiana), conducted using the SPiCT method on CPUE time series. Uncertainties are, however, high to very high for most of the assessments, and the results presented should be regarded as exploratory, in the process of being consolidated. The results for Reunion and Martinique have been included in the SHI calculation in the Capacity 2023 report.</p>	
Mots-clés/ Key words : Stocks à données limitées (DLS), SPiCT, outre-mer, pêcheries côtières	

¹ <https://www.ifremer.fr/fr/actualites/outre-mer-un-etat-des-populations-de-poissons-souvent-mal-connu>

Commanditaire du rapport : DGAMPA	
Nom / référence du contrat : Saisine 23-028	
X Rapport définitif	
Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) : SIH, MultiFish	
Auteurs principaux	Affiliation / Direction / Service, laboratoire
Clara Ulrich	RBE
Lionel Pawlowski	RBE / HALGO
Morgana Tagliarolo	RBE / BIODIVHAL
Jérôme Baudrier	RBE / BIODIVENV
Fabian Blanchard	RBE / BIODIVHAL
Dominique Pelletier	RBE / HALGO
David Roos	RBE / DOI
Contributeurs / relecteurs : Alain Biseau (RBE), Sylvain Bonhommeau (RBE / DOI)	

Sommaire

Table des matières

RESUME	8
1 Introduction	11
1.1 Contexte et nature du travail demandé par la DGAMPA.....	11
1.2 Les données limitées en régions ultra-périphériques (RUPs)	11
1.3 Historique du travail présenté dans ce rapport (réseau Multifish), incertitudes et précautions d'usage	12
1.4 Diagnostic global présenté par Ifremer en février 2023	14
1.5 Intégration des résultats dans le calcul du SHI du rapport capacité	15
2 Martinique	16
2.1 Bilan général.....	16
2.2 Stocks évalués par l'Ifremer	17
2.2.1 Introduction.....	17
2.2.2 Langouste blanche (SLC).....	18
2.2.3 Langouste brésilienne (NLG)	19
2.2.4 Vivaneaux (SNA)	19
3 Guadeloupe	21
3.1 Bilan général.....	21
3.2 Etat d'avancement sur les évaluations Ifremer pour la Guadeloupe.....	22
4 Guyane	23
4.1 Bilan général.....	23
4.2 Stocks évalués par Ifremer : Acoupa rouge (YNA), acoupa aiguille (YNV), Machoiron blanc (AXP)	24
5 La Réunion	26
5.1 Bilan général.....	26
5.2 Stocks évalués par Ifremer	27
5.2.1 Introduction.....	27
5.2.2 Résultats	28
6 Mayotte	30
6.1 Bilan général.....	30
6.2 Note sur les travaux en cours à Mayotte	31
7 Annexe 1 : Martinique, données et diagnostics	32
8 Annexe 2 : Guyane, données et diagnostics	52
8.1 Introduction.....	54

8.2	Connaissances biologiques.....	54
8.2.1	Acoupa rouge.....	54
8.2.2	Acoupa aiguille	55
8.2.3	Mâchoiran blanc.....	56
8.3	Données issues de la pêche.....	56
8.3.1	Captures et effort	56
8.4	Evaluation des stocks avec SPICT	58
8.5	Références.....	60
8.6	Annexes	62
9	Annexe 3 : La Réunion, données et diagnostics	74
10	Annexe 4 : Saisine	84
10.1	Objet de la saisine	84
10.2	Contexte	84
10.3	Suites prévues et calendrier prévisionnel	84
10.4	Nature du travail demandé	84
10.5	Précisions sur les données ou méthodologies à utiliser	85
10.6	Rendus attendus et délais	85
10.7	Date de publications de la saisine sur le site Archimer (accessible au grand public)	85

RESUME

Ce rapport fournit les résultats du travail en cours sur les évaluations de stocks côtiers dans les régions ultra-périphériques françaises (Martinique, Guadeloupe, Guyane, La Réunion, Mayotte), suite aux ateliers MultiFish conduits par l’Ifremer entre 2020 et 2022. Les résultats de 18 évaluations sont présentés (12 à la Réunion, 3 en Martinique, 3 en Guyane), conduites avec la méthode SPiCT sur des séries temporelles de CPUE.

Il faut cependant souligner que toutes ces évaluations doivent être considérées comme préliminaires et exploratoires, représentant l’état d’avancement des travaux en cours à l’Ifremer, et la meilleure information disponible à date. Les résultats provisoires de F/F_{MSY} présentés ici ont seulement été utilisés dans le calcul du SHI pour le rapport balance-capacité de 2023, mais n’ont pas encore été validés et publiés par des ORGPs, même si certains travaux y ont déjà été présentés (pour La Réunion notamment). Les séries temporelles ne sont pas toutes à jour, et les résultats ne sont donc pas tous représentatifs de l’année la plus récente.

Enfin, plusieurs résultats montrent des niveaux d’incertitudes forts à très forts avec de grands intervalles de confiance autour des valeurs estimées de F/F_{MSY} et B/B_{MSY} .

Il convient donc d’utiliser ce rapport avec prudence, en gardant en mémoire que d’autres travaux sont toujours en cours qui devraient permettre de continuer à affiner ces résultats en 2024 et au delà.

Le résumé des résultats tels qu’utilisés dans le rapport capacité est indiqué dans le tableau page suivante. NB certaines évaluations présentées dans le rapport ont été recalculées en 2023 dans le cadre de la rédaction de ce rapport ; pour 2 stocks, des différences mineures avec les données fournies pour le rapport capacité ont pu apparaître dans les résultats. Ces différences sont identifiées dans des notes pour les stocks en question.

CODE	NOM	STOCK REGION	F/Fmsy	B/Bref (msy)	Diagnostic	Modèle d'évaluation utilisé	Niveau d'incertitude	Segments pêchant ce stock en 2021
SNA	Vivaneaux	SNA.31	0,61	1,73	Bon état	SPiCT 2008-2018	fort	OM Martinique FPO VL1218 ;
SLC	Langouste blanche	SLC.31	0,28	2,16	Bon état	SPiCT 2008-2018	fort	OM Martinique DFN VL0010 ; OM Martinique FPO VL0010 ; OM Martinique HOK VL0010 ; OM Martinique PGO VL0010 ; OM Martinique PGP VL0010 ; OM Martinique PS_ VL0010 ;
NLG	Langouste brésilienne	NLG.31	0,23	1,53	Bon état	SPiCT 2008-2018	très fort	OM Martinique DFN VL0010 ; OM Martinique FPO VL0010 ; OM Martinique HOK VL0010 ; OM Martinique PGP VL0010 ; OM Martinique PS_ VL0010 ;
AVR	Vivaneau job	AVR.51.7	1,12	0,49	Surpêché et dégradé	SPiCT 2008-2020	fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
ETA	Vivaneau rubis	ETA.51.7	1,33	0,73	Surpêché et dégradé	SPiCT 2008-2020	moyen	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
ETC	Vivaneau flamme	ETC.51.7	1,95	1,05	Surpêché	SPiCT 2008-2020	très fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
LRY	Colas orné	LRY.51.7	1,78	5,61	Surpêché	SPiCT 2008-2020	très fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
LRI	Colas à bande doré	LRI.51.7	0,08	1,60	Bon état	SPiCT 2008-2020	très fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
ARQ	Vivaneau rouillé	ARQ.51.7	0,02	1,42	Bon état	SPiCT 2008-2020	très fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
PFM	Colas fil	PFM.51.7	1,71	0,34	Surpêché et dégradé	SPiCT 2008-2020	fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
VRL	Croissant queue jaune	VRL.51.7	0,06	3,32	Bon état	SPiCT 2008-2020	très fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
EZR	Mérou zébré	EZR.51.7	0,89	1,07	Bon état	SPiCT 2008-2020	moyen	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;

EBS	Brème noire	EBS.51.7	0,11	2,95	Bon état	SPiCT 2008-2020	très fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;
LVK	Vivaneau à raies bleues	LVK.51.7	1,08	0,873	Surpêché et dégradé	SPiCT 2008-2020	fort	OM Reunion PP Hors Senneurs HOK VL0010 ; OM Reunion PP Hors Senneurs PGP VL0010 ;

1 Introduction

1.1 Contexte et nature du travail demandé par la DGAMPA

La DGAMPA a commandité en 2023 une saisine à Ifremer dans le contexte suivant : *Dans le cadre de l'évaluation du rapport capacité, le CSTEP a souligné dans son rapport 22-02 le besoin d'un travail de validation par le CSTEP des évaluations de stocks nationales disponibles dans les RUP, afin que celles-ci puissent être pris en compte lors de l'évaluation du rapport capacité. Si la mise en place d'un GT RUP n'a pas été validée pour 2023, il reste néanmoins important que les évaluations récentes conduites par l'Ifremer et intégrées dans le calcul des indicateurs biologiques du rapport capacité français puissent être reconnues par le CSTEP dès que possible. Afin de s'assurer que les évaluations nationales les plus récentes seront bien prises en compte par le CSTEP, il est nécessaire de produire une synthèse identifiant les stocks évalués ou non et les publications associées à ces évaluations.*

La liste des stocks pris en compte dans les rapport capacité français en 2022 et 2023 a été élaborée par la DGAMPA. A partir de cette liste, la DGAMPA souhaite que l'IFREMER réalise une synthèse bibliographique des évaluations de stocks disponibles en outre-mer (à l'exception des stocks évalués par les organisations régionales de gestion des pêches (ORGP) dont les évaluations sont déjà publiques). L'ensemble des évaluations prises en compte dans le rapport capacité devront être publiquement accessibles sur le site ArchiMer. En complément des références bibliographiques, le tableau synthétique « stock_deba_tot » fourni par Ifremer dans le cadre de la convention socle halieutique devra être mis à jour pour inclure les liens vers les évaluations nationales. Dans ce cadre, après avoir opéré cette identification, l'objectif serait également de travailler sur une méthode pour mieux prendre en compte les stocks identifiés dans le SHI (Sustainable Harvest Indicator).

Le présent rapport répond à cette demande ; On note cependant que le travail inclus dans ce rapport n'est pas vraiment de nature « bibliographique » étant donné que les résultats présentés ici n'ont pour la plupart pas encore fait l'objet de publications référencées. Comme discuté ci-dessous, il s'agit donc plutôt d'une synthèse de travaux encore en cours au moment de la complétion de cette saisine.

Par ailleurs, le tableau synthétique correspondant « stock_deba_tot » a été transmis directement.

1.2 Les données limitées en régions ultra-périphériques (RUPs)

La réalisation d'un diagnostic quantitatif de l'état d'une population de poissons exploitée se fait par l'analyse statistique de données disponibles, et la fiabilité (qualité/robustesse) des résultats dépend également largement du nombre d'années récentes pour lesquelles ces données sont disponibles et fiables. Pour les pêcheries riches en données, différentes données provenant de différentes sources sont usuellement utilisées pour l'évaluation des stocks :

- Quantités totales débarquées
- Effort de pêche par métier
- Capture par unité d'effort
- Quantités totales rejetées
- Distributions des captures en longueur (débarquements et rejets)
- Clés liant la taille et l'âge (prélèvement de pièces calcaires)
- Paramètres liant la longueur et le poids individuel
- Ogives de maturité (prélèvement de gonades)
- Ratio entre mâles et femelles (débarquements et rejets)
- Estimation/hypothèse de la mortalité naturelle (études)

- Indices d'abondance provenant de campagnes scientifiques ou autres suivis indépendants de la pêche (vidéo etc).

Les deux premières informations proviennent des données réglementaires issues des carnets de pêche déclaratifs (fiche de pêche ou logbooks), tandis que les autres proviennent des programmes scientifiques d'observation.

Pour les stocks à données limitées ou pauvres (souvent appelés DLS, Data Limited Stocks), une ou plusieurs de ces sources de données sont manquantes ou lacunaires, et les méthodes statistiques standards des stocks riches en données ne peuvent plus être utilisées. Le travail d'évaluation s'en trouve considérablement complexifié, car il faut dans ces situations (i) identifier, presque au cas par cas, la ou les méthodes statistiques alternatives les plus appropriées en fonction des données disponibles, et (ii) être en mesure de qualifier le degré de robustesse et de fiabilité des résultats obtenus avant de pouvoir poser un diagnostic utile pour l'aide à la gestion.

Une telle situation est largement prévalente dans les RUPs français, à part pour les stocks gérés par des ORGPs internationales (thonidés essentiellement).

Les données déclaratives réglementaires sont encore souvent lacunaires. Comme la plupart des navires ont une taille inférieure à 12 mètres, ils ne sont pas équipés de VMS pour le suivi de l'effort de pêche. De plus, les pêcheries sont très majoritairement multi-spécifiques et pluri-métiers, avec plusieurs activités pratiquées souvent même au cours d'une même journée. La collecte de ces données s'améliore sensiblement dans plusieurs territoires. L'Etat, les collectivités et les organisations de pêcheurs ont un rôle majeur à jouer pour que cette amélioration des déclarations obligatoires se confirme, s'étende à toutes les espèces et toutes les flottilles de tous les territoires, et se pérennise.

Pour les autres sources de données biologiques, leur collecte par les scientifiques s'avère également complexe en Outre-mer, du fait essentiellement du grand nombre d'espèces présentes dans les pêches, des difficultés logistiques d'accès au poisson sur les points de débarquement, et de la part non négligeable par endroit prélevée par les pêches informelle/illégale/récréative d'autant plus difficile à suivre.

Le diagnostic des stocks RUPs présenté dans ce rapport illustre ainsi cette diversité de la quantité/qualité/fiabilité des données actuelles (réglementaires et scientifiques) d'un territoire à un autre, d'une espèce à une autre.

Toutes ces questions ont également été abordées en plus amples détails lors d'un atelier-rencontre scientifique en décembre 2022²

1.3 Historique du travail présenté dans ce rapport (réseau Multifish), incertitudes et précautions d'usage

Il est très important de noter que toutes les évaluations de stocks décrites ici doivent être considérées comme préliminaires et exploratoires, représentant l'état d'avancement des travaux en cours à l'Ifremer, et la meilleure information disponible à la date de fin 2022³. Les résultats provisoires de F/F_{MSY} présentés ici ont seulement été utilisés dans le calcul du SHI pour le rapport balance-capacité de 2023, mais n'ont pas encore été validés et publiés par des ORGPs, même si certains travaux y ont

² <https://archimer.ifremer.fr/doc/00833/94474/>

³ NB certaines évaluations ont été reconduites en 2023 dans le cadre de la rédaction de ce rapport ; pour 2 stocks, des différences mineures avec les données fournies pour le rapport capacité ont pu apparaître dans les résultats. Ces différences sont identifiées dans des notes pour les stocks en question

déjà été présentés (pour La Réunion notamment). Les résultats ne sont pas tous représentatifs de l'année la plus récente. Enfin, plusieurs résultats montrent des niveaux d'incertitudes importants avec de grands intervalles de confiance autour des valeurs estimées de F/F_{MSY} et B/B_{MSY} . Il convient donc d'utiliser ce rapport avec prudence, en gardant en mémoire que d'autres travaux sont toujours en cours qui devraient permettre de continuer à affiner ces résultats en 2024 et au delà.

Il faut cependant souligner l'augmentation très importante de l'activité scientifique halieutique dans les outre-mer au cours des années les plus récentes pour pouvoir obtenir ces premiers diagnostics. En particulier, l'Ifremer a mis en place entre fin 2020 et fin 2022 un réseau d'ateliers internes appelé MULTIFISH, visant à partager les connaissances méthodologiques sur l'évaluation des stocks DLS exploités par des pêcheries multispécifiques en outre-mer entre les différents territoires. Dans un contexte où il n'existe pas ou peu de modèles d'évaluation des ressources prévalents dans les RUP, l'objectif de ces ateliers a été de tester différentes méthodes d'évaluation s'inspirant des approches DLS développées par le CIEM (Conseil International pour l'Exploration de la Mer) et par la NOAA (US National Oceanic and Atmospheric Administration). Pour chaque RUP, les données disponibles ont été rassemblées et traitées pour élaborer des séries de CPUE (Captures Par Unité d'Effort) globales ou individuelles. Différentes approches DLS ont ensuite été appliquées pour tenter d'exploiter au mieux les données existantes de manière cohérente et la plus commune possible. En particulier, la méthode SPiCT (modèle de production excédentaire (« surplus production model ») formulé pour traiter les données manquantes et limitées, Pedersen and Berg 2017) a été choisie comme méthode principale pour toutes les analyses de séries temporelles. La méthode ne requiert en entrée qu'une série temporelle d'un indice d'abondance (ici CPUE, captures par unité d'effort) et la série de captures totales dans la zone considérée. Cette méthode permet d'estimer la biomasse et le taux d'exploitation mais, vu l'incertitude liée à ce type de modèle et aux données disponibles, il est préférable d'exprimer les résultats de façon relative (B/B_{MSY} , F/F_{MSY}).

Les stocks concernés sont d'importance économique locale voire régionale et font pour certains déjà l'objet d'un suivi dans le cadre du règlement européen sur la collecte de données pêche (EU-MAP). Cependant, il faut garder à l'esprit que ces ateliers MULTIFISH, tous réalisés en visio-conférence et sur différents créneaux horaires du fait des restrictions de voyage pendant les années de pandémie, ont surtout porté sur la maîtrise des méthodes à partir des données disponibles en 2020, plutôt que sur la mise à jour de ces données ; d'autant que le projet ACCOBIOM (Bultel et Leblond, 2023)⁴ de collecte de données biologiques supplémentaires a été déployé en parallèle. Ainsi, les résultats présentés ici peuvent être inégaux en terme d'incertitude et mise à jour. Par ailleurs, pour la plupart des stocks évalués ici, les séries temporelles restent courtes, alors que pour utiliser un modèle global de production (surplus production model) de type SPiCT, il est typiquement conseillé d'utiliser des séries temporelles d'au moins 20 ans ; c'est une des raisons majeures des fortes incertitudes obtenues.

En gardant en mémoire ces limites, ce rapport présente toutes les évaluations telles qu'utilisées dans le rapport capacité de 2023. Un marqueur qualitatif d'incertitude est indiqué pour chaque évaluation (moyenne, forte, très forte), à partir des intervalles de confiance montrés sur les graphes des diagnostics SPiCT fourni en annexes. Une incertitude moyenne reflète que les estimateurs ont un intervalle de confiance relativement resserré et que le diagnostic quantitatif apparaît suffisamment robuste. Le marqueur « incertitude forte » est donné lorsque les intervalles de confiance sont larges mais les estimateurs restent qualitativement informatifs quant à la situation sur ou sous les points de référence F_{MSY} et B_{MSY} . Le marqueur « incertitude très forte » est donné pour les stocks dont les

⁴ <https://archimer.ifremer.fr/doc/00822/93441/>

modèles ont certes convergé et des résultats ont été obtenus, mais avec des intervalles de confiance très larges et un diagnostic qui reste peu fiable, même qualitativement.

En 2023, le réseau MULTIFISH a été pérennisé sous la forme d'un groupe de travail Outre-Mer (GTOM) destiné à produire des évaluations sur la ressource et des diagnostics socio-économiques dans les territoires ultra-marins. La première réunion en présentiel de ce GTOM aura lieu à la fin de l'année 2023. Les résultats préliminaires présentés ici sont donc désormais appelés à être mis à jour annuellement et à être ensuite présentés et publiés et dans les ORGPs correspondantes.

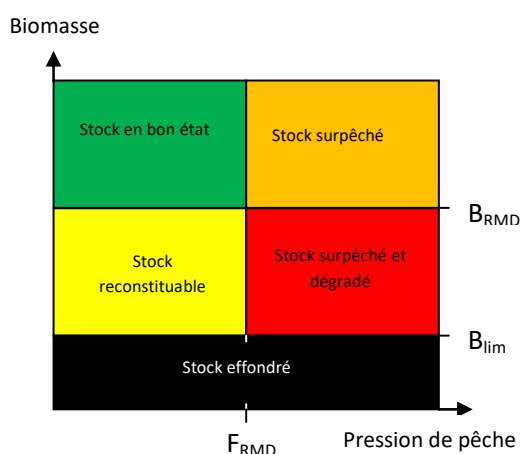
1.4 Diagnostic global présenté par Ifremer en février 2023

Dans la suite de ce rapport, les résultats de 18 évaluations de stocks sont présentés – 12 pour la Réunion, 3 en Martinique et 3 en Guyane.

A partir des travaux présentés ici, l'Ifremer a déjà publié, et pour la première fois, une synthèse des diagnostics disponibles sur l'état des ressources halieutiques en outre-mer en février 2023, à l'instar des synthèses publiées annuellement sur les évaluations de stocks en zone hexagonale⁵. Les textes et données de ce rapport sont repris ici.

Ce diagnostic souligne que beaucoup des espèces débarquées ne font pas l'objet d'une évaluation et ne peuvent donc pas être classifiées selon les critères retenus. Globalement, sur l'ensemble des RUPs et si l'on inclut toutes les évaluations disponibles y compris celles conduites par les ORGPs, un peu plus d'un tiers (35%) des débarquements français proviennent d'espèces estimées en bon état, pour 21% provenant d'espèces surpêchées et/ou dégradées. Les espèces non évaluées représentent 43% des débarquements totaux. De fortes disparités existent entre les régions.

Pour rappel⁶; chaque stock est positionné en fonction de son niveau d'exploitation et de son niveau de biomasse dans une des parties du diagramme ci-dessous, dit diagramme de Kobé, revisité lors d'échanges entre ONG, professionnels de la filière pêche et scientifiques, sous l'égide de France Filière Pêche (novembre 2019).



⁵ <https://www.ifremer.fr/fr/actualites/outre-mer-un-etat-des-populations-de-poissons-souvent-mal-connu> rapport complet disponible à https://peche.ifremer.fr/content/download/165645/file/Diagnostic_2022_d%C3%A9barquements_fran%C3%A7ais-RUP_Vdef2.pdf

⁶ Voir plus de détails sur la méthodologie dans : <https://w3.ifremer.fr/archimer/doc/00819/93085/>

Figure 1 : Matrice de classification (dérivée de la matrice dite de Kobé)

La classification est aisée lorsque l'on dispose des indicateurs F et B et des points de référence correspondants. Elle l'est moins lorsque seul un des indicateurs est disponible. C'est notamment le cas pour les stocks dits pauvres en données, pour lesquels on peut disposer d'un proxy de F_{MSY} ($=F_{RMD}$) sans pour autant avoir d'information sur le niveau de la biomasse. Dans ces cas, il est considéré dans ce qui suit que, l'information manquante est la plus pessimiste possible. Ainsi, un stock sans information sur l'état du stock est considéré comme dégradé ($B < B_{ref}$) ; de la même manière, un stock pour lequel l'estimation du niveau d'exploitation par rapport au point de référence n'est pas disponible est considéré comme surpêché ($F > F_{MSY}$).

1.5 Intégration des résultats dans le calcul du SHI du rapport capacité

Sur les 18 évaluations présentées ici, 15 ont été intégrées dans le calcul du SHI dans le rapport capacité français 2023. En effet, comme expliqué ci-dessous, les évaluations pour les 3 stocks en Guyane sont trop sensibles aux hypothèses faites sur la pêche illégale, et le diagnostic n'est pas considéré comme suffisamment robuste, même qualitativement.

Pour les 15 autres évaluations, les valeurs quantitatives ont été utilisées dans le SHI malgré les incertitudes souvent fortes voire très fortes, ce qui peut bien sûr porter à questionner la validité des estimations SHI fournies. Il n'y a pas de réponse simple à cette question d'intégrer ou non un résultat incertain dans le calcul du SHI. Le CSTEP a publié en juillet 2023 une étude sur l'utilisation de différents modèles DLS dans le cadre du calcul du SHI (Sys and Quinzan, 2023)⁷. Le modèle SPICT utilisé ici y est référencé, rappelant qu'il a été testé et approuvé par de nombreux groupes de travail du CIEM (BKMSYSPICT, WKLIFE, WKPROXY, WKMSYCat34). Ce modèle est à présent utilisé pour fournir des avis sur de nombreux stocks, même si des études (Bouch et al., 2021) ont montré que ce modèle pouvait risquer de fournir des résultats trop optimistes si les valeurs par défaut des paramètres du modèle étaient utilisées.

L'étude CSTEP formule également un certain nombre de recommandations pour l'inclusion de résultats DLS dans le calcul du SHI, et pour la qualification de la pertinence et de la robustesse des résultats obtenus via l'analyse des diagnostics. Certaines de ces recommandations sont déjà prises en compte dans les résultats exploratoires présentés ici, mais d'autres recommandations importantes seront à prendre en compte dans la suite de ces travaux dans le cadre du GTOM.

Il faut donc bien garder en mémoire que le travail présenté ici est encore à consolider, et l'allongement progressif des séries temporelles permettra certainement d'avoir des diagnostics plus fiables dans les années à venir.

⁷ Disponible à <https://stecf.jrc.ec.europa.eu/plen2302>, fichier zip « background documents » répertoire 6.3

2 Martinique

2.1 Bilan général

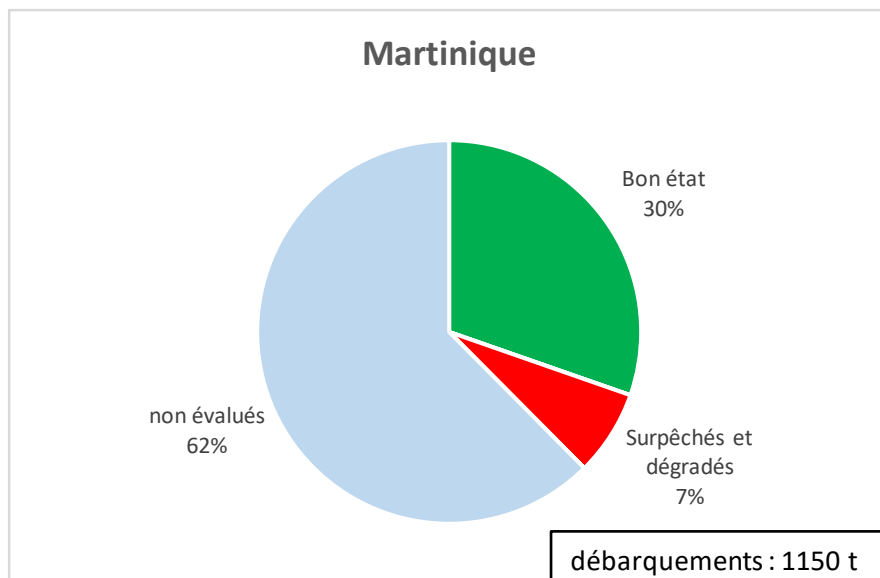


Figure 2. Répartition des débarquements en Martinique en 2021, selon le statut des stocks (évalués en 2022)

55 espèces ou groupes d'espèces sont recensés dans les débarquements des navires de Martinique. Parmi les espèces identifiées dans les captures commercialisées, 8 font l'objet d'une évaluation dont 5 au sein de l'ICCAT (albacore, makaire bleu, espadon, listao, voilier)⁸ et 3 par l'Ifremer (Langouste blanche, langouste brésilienne et vivaneaux) ; ces dernières, évaluées en bon état, ne représentent que 9% des débarquements totaux, alors que les grands pélagiques évalués par l'ICCAT contribuent à hauteur de 32% (tous en bon état sauf le marlin bleu *Makaira nigricans* considéré comme surpêché).

En 2021, la part des débarquements français en Martinique d'espèces estimées en bon état est de 30%. Les débarquements d'espèces non évaluées constituent la plus grosse part, avec près des deux tiers du total (62%).

Martinique : 1154 t en 2021

Stocks en bon état ($F \leq F_{MSY}$ et $B \geq B_{ref}$)	350
Albacore	245
Vivaneaux nca	60
Langouste blanche	39
Voilier de l'Atlantique	4
Listao	2
Langouste brésilienne	0
Stocks surpêchés et dégradés ($F > F_{MSY}$ et $B < B_{ref}$)	83

⁸ <https://www.iccat.int/en/assess.html>

Makaire bleu	83
--------------	----

Stocks non évalués	721
--------------------	-----

NB. Parmi les stocks non évalués, on trouve notamment le sélar coulisou et la coryphène qui représentent des volumes débarqués significatifs.

2.2 Stocks évalués par l’Ifremer

2.2.1 Introduction

Une première évaluation des ressources démersales du plateau insulaire martiniquais avait été réalisée par l’Ifremer en 2019 (Froehlicher et al, 2019)⁹. Cette étude est la première tentative de déterminer l’état des ressources ciblées par les pêcheries démersales, majoritairement artisanales, exerçant sur le plateau insulaire martiniquais. Ces espèces sont habituellement nombreuses (56 groupes d’espèces) et principalement capturées à la nasse. A noter aussi, la prédominance du groupe des poissons marins non identifiés, « MZZ », en matière de tonnage, valeur et nombre de marées échantillonnées et estimés, qui nécessite de tester et choisir l’hypothèse de réallocation des captures vers les autres groupe d’espèces qui soit la plus pertinente possible.

Les informations n’étant pas disponible au niveau espèce, ce travail s’était focalisé sur 12 groupes d’espèces, considérés comme principaux en termes de volume débarqué, valeur et nombre de marées effectuées : vivaneaux, perroquets, chirurgiens, marignans, poisson lion, poissons bourse, carangues, céphalopodes, langouste blanche, langouste brésilienne, oursin blanc, strombes. Une analyse spatiale avait été réalisée sur la base des compositions des captures pour être en mesure de réaliser des diagnostics dans 6 sous-régions de Martinique (Figure 3).

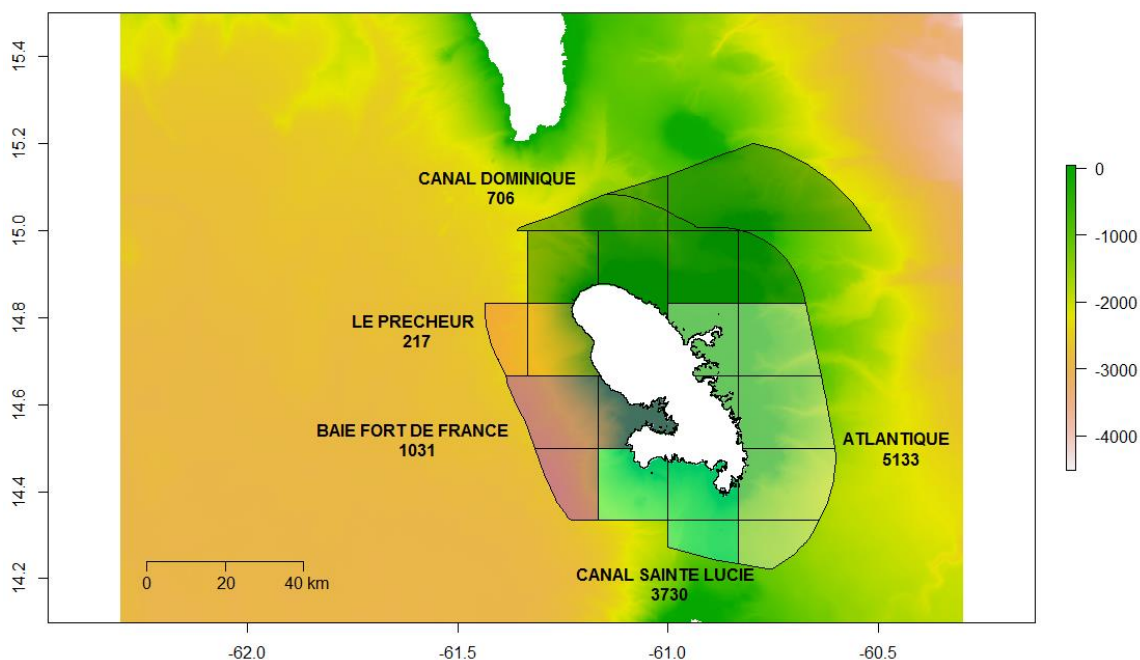


Figure 3 : Zonation finale du plateau insulaire martiniquais. En dessous des noms des zones figure le nombre de marées échantillonnées. Le fond de carte représente la bathymétrie.

⁹ <https://archimer.ifremer.fr/doc/00595/70677/>

La courte série temporelle (11 années d'échantillonnage, 2008-2018) et les données disponibles (CPUE et volumes de captures) avaient imposé d'utiliser les méthodologies associées aux stocks à données limitées : tendance sur indices de biomasse et modèle de production.

Le travail réalisé au cours du réseau Multifish (2020- 2022) a continué ce travail préliminaire d'exploration méthodologique à partir de ces mêmes données non mises à jour. La méthode d'évaluation retenue est le modèle global de production (Surplus production model) SPiCT (Pedersen & Berg, 2017). Cependant, pour de nombreux groupes d'espèces, des niveaux d'incertitudes trop élevés ont été observés pour les estimations de biomasse et de mortalité par pêche. Ceci est dû en grande partie aux incertitudes sur les données combinées à des séries temporelles encore courtes.

Ainsi, il a été décidé de ne retenir pour le rapport capacité que les groupes d'espèces pour lesquels le moins de problèmes ont été observés pendant les analyses. Il s'agit donc des Vivaneaux (hors queue jaune) (SNA), Langoustes Blanches (SLC) et Brésiliennes (NLG).

En revanche, la série temporelle spécifiquement rassemblée à l'occasion de l'étude de Froehlicher et al. (2019) n'a pas pu être mise à jour en l'absence de procédures automatisées pour estimer le nombre de marées et les quantités débarquées ; cette série temporelle sera mise à jour fin 2023 dans le GTOM. Les estimations de F/F_{MSY} présentées correspondent donc au statut du stock estimé en 2018. Dans le rapport capacité 2023, cette valeur a été appliquée pour toutes les années postérieures à 2018, et les résultats sont catégorisés « 1-A » Evaluation analytique avec F_{MSY} .

Le détail des analyses méthodologiques et des données utilisées ainsi que les graphes des diagnostics SPiCT est fourni en Annexe 1 (Pawlowski, 2023) ; seuls les résultats majeurs sont repris ici.

2.2.2 Langouste blanche (SLC)

Le stock de langouste blanche est considéré comme étant constitué de 3 sous-stocks : un sous-stock côte Atlantique, un sous-stock Canal de la Dominique, et un sous-stock dans le Canal de Sainte-Lucie. Des séries de CPUE ont été reconstituées sur la période 2008-2018 pour les 3 zones (Tableau 1), et un modèle SPiCT a été ajusté individuellement pour chaque sous-stock.

Les tendances temporelles des estimations de mortalité par pêche et de biomasse diffèrent entre les 3 sous-stocks (Sorties graphiques des évaluations SPiCT Annexe 1 page XX) ; mais pour l'année la plus récente (2018), les trois sous-stocks sont considérés comme étant en bon état, avec une mortalité par pêche inférieure à F_{MSY} , et une biomasse supérieure à B_{MSY} . Le diagnostic moyen pour l'ensemble du stock, calculé comme la moyenne pondérée sur les captures 2018, donne

$$B > B_{MSY} = 2.16, F/F_{MSY} = 0.28$$

Tableau 1 : Séries de débarquements et CPUE utilisées pour l'évaluation de la langouste blanche.

Année	Côte Atlantique		Canal de la Dominique		Canal de Sainte Lucie	
	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)
2008	30685	4.384	8672	5.856	8954	2.087
2009	12385	2.207	2135	2.866	2590	0.753
2010	12496	2.816	5819	7.193	2305	0.785
2011	12815	2.611	5238	5.946	2875	0.956

2012	7781	1.981	2622	2.617	978	0.398	
2013	10083	2.799	2238	3.427	2166	0.972	
2014	11859	3.318	2589	4.472	1486	0.681	
2015	12227	5.468	395	1.110	1313	0.724	
2016	10790	4.228	696	1.500	2073	1.018	
2017	8953	4.554	1598	3.708	2638	1.822	Moyenne pondérée sur les captures 2018
2018	8153	3.860	3534	6.356	2083	1.338	
B/B _{MSY}	1.83		3.54		1.13		2.16
F/F _{MSY}	0.22		0.16		0.75		0.28
Niveau d'incertitude : fort							

2.2.3 Langouste brésilienne (NLG)

Pour cette espèce, les secteurs Fort de France, Canal de Sainte Lucie ont été exclus du fait d'un grand nombre de valeurs nulles de débarquement. Ainsi, un modèle SPiCT a seulement été réalisé pour le secteur Côte Atlantique (Tableau 2). Dans ce secteur, la langouste brésilienne est considérée comme étant en bon état en 2018, avec une mortalité par pêche inférieure à F_{MSY} ($F/F_{MSY} = 0.26^{10}$) et une biomasse supérieure à B_{MSY} ($B/B_{MSY} = 1.53$). Cependant les diagnostics SPiCT restent fragiles avec de très fortes incertitudes (Annexe 1) .

Tableau 2 : Séries de débarquements et CPUE utilisées pour l'évaluation de la langouste brésilienne.

Langouste Brésilienne - "Côte Atlantique"		
Année	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)
2008	3032	0.833
2009	1422	0.523
2010	2437	1.227
2011	1101	0.541
2012	3117	1.517
2013	525	0.417
2014	260	0.158
2015	111	0.093
2016	3235	2.649
2017	209	0.192
2018	119	0.135
B/B _{MSY}	1.53	
F/F _{MSY}	0.26	
Niveau d'incertitude : très fort		

2.2.4 Vivaneaux (SNA)

Le stock de vivaneaux (excluant les vivaneaux queues jaunes) est considéré comme étant constitué de 3 sous-stocks : un sous-stock côte Atlantique / Fort de France / Canal de Sainte Lucie, un sous-stock

¹⁰ NB : $F/F_{MSY} = 0.23$ dans le rapport capacité

Canal de la Dominique, et un sous-stock Le Prêcheur. Des séries de CPUE ont été reconstituées sur la période 2008-2018 pour les 3 zones (Tableau 3), et un modèle SPICT a été ajusté individuellement pour chaque sous-stock ; cependant le modèle n'a pas pu converger pour la zone du Prêcheur, qui n'est pas évaluée ici.

Les tendances temporelles des estimations de mortalité par pêche et de biomasse diffèrent entre les 2 sous-stocks évalués (Sorties graphiques des évaluations SPICT Annexe 1 page XX) ; ainsi pour l'année la plus récente (2018), les deux sous-stocks montrent des résultats opposés, avec le sous-stock côte Atlantique / Fort de France / Canal de Sainte Lucie considérés comme étant en bon état, avec une mortalité par pêche bien inférieure à F_{MSY} , et une biomasse bien supérieure à B_{MSY} ; tandis que diagnostic est inverse pour le canal de la Dominique, considéré comme surpêché et dégradé. Le diagnostic moyen pour l'ensemble du stock martiniquais, calculé comme la moyenne pondérée sur les captures 2018, donne donc un résultat intermédiaire entre les deux, maintenant le stock dans un diagnostic de bon état :

$$B/B_{MSY} = 1.73, F/F_{MSY} = 0.61$$

Tableau 3 : Séries de débarquements et CPUE utilisées pour l'évaluation des vivaneaux (hors vivaneau à queue jaune).

Année	Côte Atlantique Fort de France Canal de Sainte Lucie		Canal de la Dominique		Le Prêcheur		Moyenne pondérée sur les captures 2018
	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	
2008	25519	1.110	15486	10.456	3846	4.595	
2009	8233	0.492	4720	6.336	31	0.058	
2010	3576	0.458	6402	7.913			
2011	7212	0.406	9943	11.286	265	1.015	
2012	5003	0.828	9882	9.862			
2013	5671	0.777	4302	6.589			
2014	11551	1.475	7810	13.489	1453	4.860	
2015	2289	0.765	5622	15.792	271	0.982	
2016	3535	0.546	3377	7.278	1650	5.392	
2017	3657	0.518	3270	7.587	1062	3.662	
2018	6170	1.654	5909	10.628	1786	6.791	
B/B _{MSY}	3.4		0.52		Simulation invalidée		1.73
F/F _{MSY}	0.24		1.19		Simulation invalidée		0.61
Niveau d'incertitude : fort							

3 Guadeloupe

3.1 Bilan général

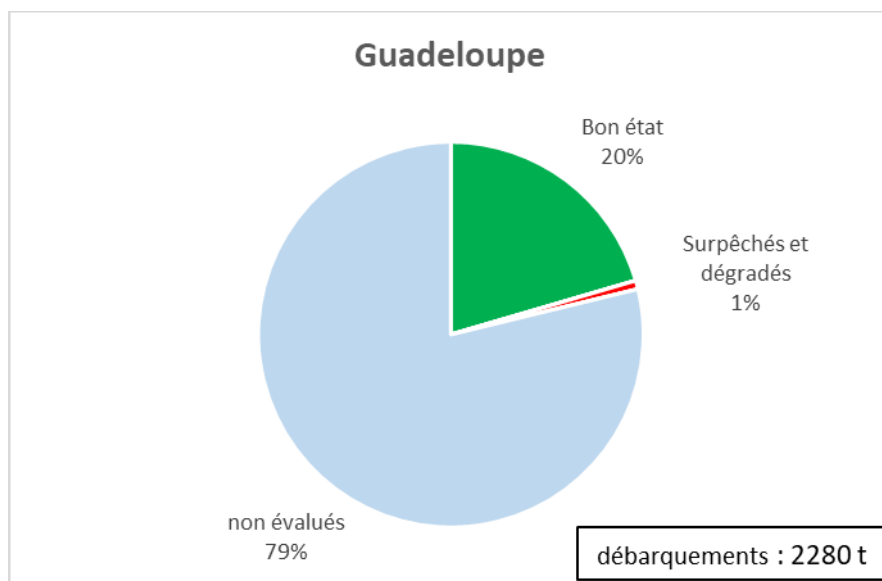


Figure 4. Répartition des débarquements en Guadeloupe en 2021, selon le statut des stocks (évalués en 2022)

50 espèces ou groupes d'espèces sont recensés dans les débarquements des navires de Guadeloupe. Parmi les espèces identifiées dans les captures commercialisées, 3 seulement font l'objet d'une évaluation, réalisée au sein de l'ICCAT (Albacore, Makaïre bleu et Listao). L'espadon et le voilier, également évalués par l'ICCAT, sont peu présents dans les statistiques de pêche de la Guadeloupe.

En 2021, la part des débarquements français en Guadeloupe d'espèces estimées en bon état (les grands pélagiques évalués par l'ICCAT) est de 20%. Les débarquements d'espèces non évaluées constituent plus des trois quarts du total (79%).

Guadeloupe : 2276 t en 2021

Stocks en bon état ($F \leq F_{MSY}$ et $B \geq B_{ref}$)		466
Albacore	466	
Listao	0	

Stocks surpêchés et dégradés ($F > F_{MSY}$ et $B < B_{ref}$)		16
Makaïre bleu	16	

Stocks non évalués		1793
--------------------	--	------

NB. Parmi les stocks non évalués, on trouve : la coryphène, les perroquets, les strombes, les poissons-bourses, les demi-becs...

3.2 Etat d'avancement sur les évaluations Ifremer pour la Guadeloupe

Aucune évaluation pour les stocks côtiers de Guadeloupe, même préliminaire, n'a été incluse dans le diagnostic et dans le rapport capacité 2023, mais des travaux ont cependant été réalisés.

Faisant suite à l'étude réalisée en Martinique, une étude similaire (Pawlowski et al., 2021)¹¹ a été réalisée en 2019-2020 concernant la Guadeloupe. Il s'agissait à nouveau de déterminer l'état des ressources ciblées par les pêcheries démersales, majoritairement artisanales, exerçant sur le plateau insulaire guadeloupéen. Les travaux se sont focalisés sur les 13 groupes d'espèces principaux en volumes et valeurs débarquées.

La courte série temporelle (9 années d'échantillonnage des débarquements) et les données disponibles (CPUE et volumes de captures) ont également fait appel aux méthodologies d'évaluation développées pour les stocks à données limitées afin d'estimer les tendances récentes de la biomasse ainsi que les niveaux relatifs de la biomasse et la pression de pêche par rapport à des points de référence au MSY (Rendement Maximal Durable RMD) notamment au travers du modèle SPiCT qui fournit à la fois les estimations et les points de référence.

Une analyse du profil des captures a également été réalisée pour déterminer différentes zones de pêche ayant les mêmes caractéristiques. Néanmoins, le partitionnement s'est révélé moins net que pour les eaux Martiniquaises ce qui suggère des lieux de pêche (pour les espèces démersales) relativement plus homogènes tout autour de l'île. Cette relative homogénéité a encouragé à introduire des évaluations de stocks à l'échelle de l'archipel guadeloupéen plutôt qu'en sous-zone comme dans le cas de la Martinique.

Ces travaux peuvent être vus comme une évolution méthodologique du travail réalisé en Martinique notamment grâce à l'appui du réseau thématique interne IFREMER Multifish (2020-2022) consacré aux évaluations en outre-mer. D'autres types de CPUE ont été testés pour la Guadeloupe en complément de ceux qui avaient été utilisés en Martinique. Ces changements seront intégrés dans les estimations futures des stocks martiniquais.

Néanmoins, une augmentation artificielle de l'abondance a été observée en 2018 pour tous les stocks. Après investigation, il est apparu que ce phénomène était lié à un ajustement du protocole d'échantillonnage OBSDEB induisant une surestimation des résultats pour l'ensemble des espèces. Il n'a pas été possible d'étendre les CPUE au-delà de 2017. De fait, les évaluations ont été réalisées de 2008 à 2017. Le nombre d'années relativement faibles était en soi déjà un problème pour les évaluations en Martinique. L'année 2018 en moins pour la Guadeloupe est apparue comme très pénalisante pour la robustesse des évaluations et de fait, aucune évaluation n'a pu être considérée comme suffisamment fiable pour être incluse dans les calculs du rapport capacité.

En complément, des développements sont en cours autour d'autres indicateurs biologiques en particulier ceux basés sur les longueurs qui peuvent fournir au travers des fréquences de distributions en taille des informations sur le degré d'exploitation des différentes pêcheries.

Le GTOM à venir bénéficiera de davantage d'années de données ce qui devrait permettre d'inclure prochainement des indicateurs dans le rapport capacité.

¹¹ <https://archimer.ifremer.fr/doc/00689/80098/>

4 Guyane

4.1 Bilan général

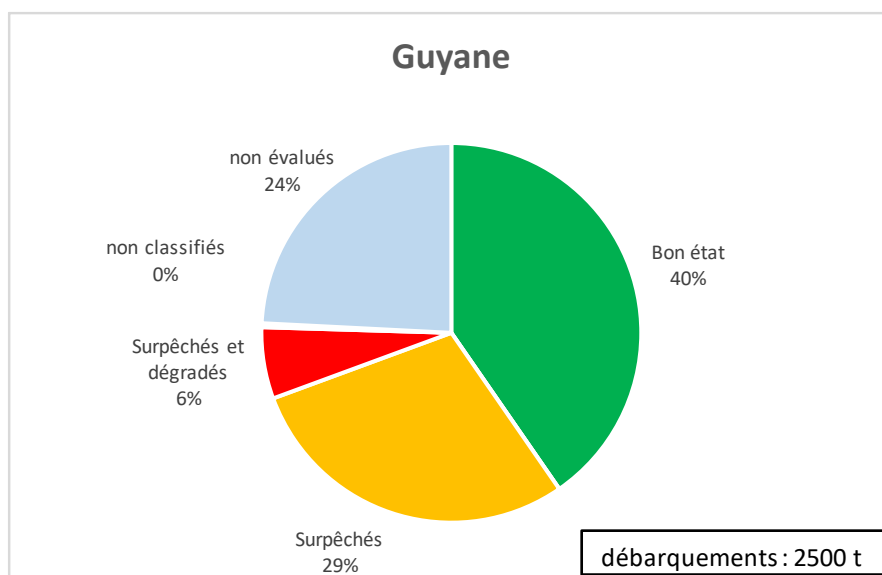


Figure 5. Répartition des débarquements français en Guyane en 2021, selon le statut des stocks (évalués en 2022)

37 espèces ou groupes d'espèces sont recensés dans les débarquements en Guyane par les navires français. 5 font l'objet d'une évaluation, dont 3 sont présentés ci-dessous.

La **crevette** est un cas particulier puisque les modèles d'évaluation ne peuvent pas être appliqués en l'absence d'indice d'abondance (campagne scientifique) permettant de calibrer le modèle. En effet, les méthodes d'évaluation basées sur les CPUE commerciales ne peuvent plus être mises en œuvre en raison du faible nombre de navires (moins de 10), qui ne couvrent plus qu'une petite zone de pêche non représentative de l'aire de répartition du stock en Guyane. Le taux d'exploitation est donc inconnu. En ce qui concerne la biomasse, la situation de déséquilibre écologique qui a vu l'effondrement du recrutement (et donc une faible biomasse) est estimée perdurer, conduisant à une classification qualitative « à dire d'expert » de 'surpêché et dégradé'.

NB. Les débarquements de **vivaneaux** inclus dans cette analyse ne concernent que les quelques tonnes débarquées par des navires français. L'évaluation de ce stock est bien effectuée sur l'ensemble des captures réalisées dans la zone, essentiellement par les navires vénézuéliens sous licence. Cette évaluation n'est cependant pas conclusive, le modèle étant trop sensible aux hypothèses (notamment sur la sélectivité) et le stock est 'non classifié'.

En 2021, la part des débarquements français en Guyane d'espèces estimées en bon état est de 40%. Les débarquements d'espèces non évaluées constituent un quart du total (24%).

Guyane : 2495 t en 2021

Stocks en bon état ($F \leq F_{MSY}$ et $B \geq B_{ref}$)	1007
--	-------------

BE	1 007
Acoupa cambucu (aiguille)	596
Mâchoiron crucifix	411

Stocks surpêchés (F? et B≥B_{ref})	724
S?	724
Acoupa toeroe (rouge)	724

Stocks surpêchés ? et dégradés (F>F_{MSY} et B<B_{ref})	152
Crevettes penaeus nca	152

Stocks non classifiés	8
Vivaneaux nca	8

Stocks non évalués	603
---------------------------	------------

NB. Parmi les stocks non évalués, on trouve : le croupia roche, l'acoupa tident...

4.2 Stocks évalués par Ifremer : Acoupa rouge (YNA), acoupa aiguille (YNV), Machoiron blanc (AXP)

Comme pour la Martinique, le détail des analyses méthodologiques et des données utilisées ainsi que les graphes des diagnostics SPiCT est fourni en Annexe 2 (Tagliarolo, 2023); seuls les résultats majeurs sont repris ici. Le niveau d'incertitude est **très fort** et les résultats non inclus dans le calcul du SHI.

Le Système d'Information Halieutique (SIH) dispose d'un suivi standard des activités des navires guyanais depuis 2001 grâce à un réseau d'observateurs Ifremer complété par des partenaires sous-traitants, mais des données partielles sont disponibles pour les deux décennies précédentes.

Un enjeu majeur en Guyane est l'incertitude quant à la part de la pêche formelle et surtout illégale d'origine étrangère. Vu l'incertitude sur la contribution de la pêche illégale au cours du temps, dans le cadre de cette étude, on a donc émis trois hypothèses sur la contribution de la pêche illégale INN (Fig. 6) :

- Une hypothèse d'absence de pêche illégale.
- Une hypothèse modérée, avec 50% de pêche illégale avant l'année 2000 et 100% après.
- Une hypothèse forte, avec 50% de pêche illégale avant l'année 2000 et 150% après.

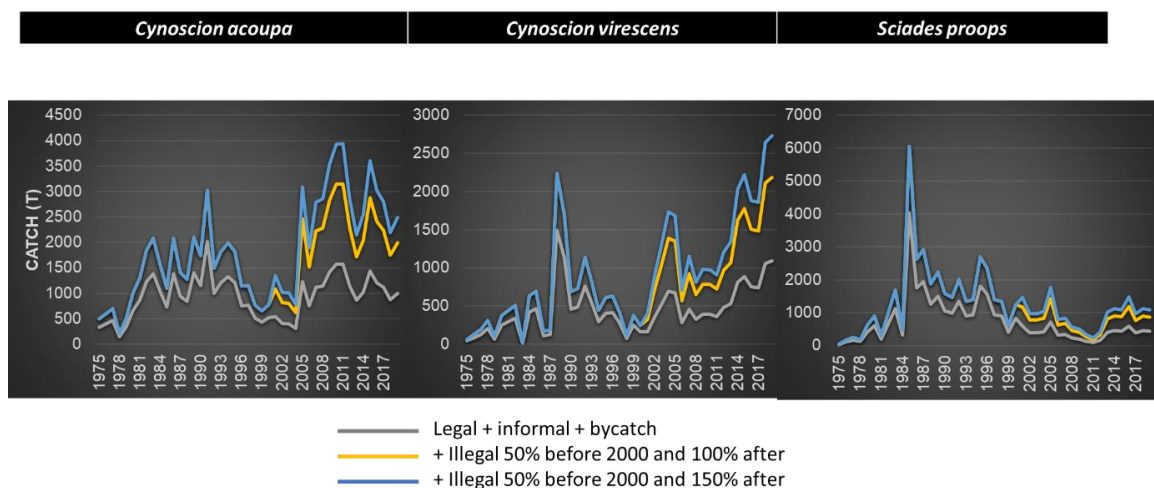


Fig. 6 : Estimations des captures selon 3 hypothèses sur la contribution de la pêche illégale étrangère. gris : pas de pêche illégale, orange : pêche illégale modérée, bleu : pêche illégale forte.

Les Captures par Unité d’Effort (CPUE, tonnes/jours en mer), estimées pour les seuls navires français et en faisant l’hypothèse que la longueur des filets utilisés par jour ne varie pas sur la période sont montrées en figure 7.

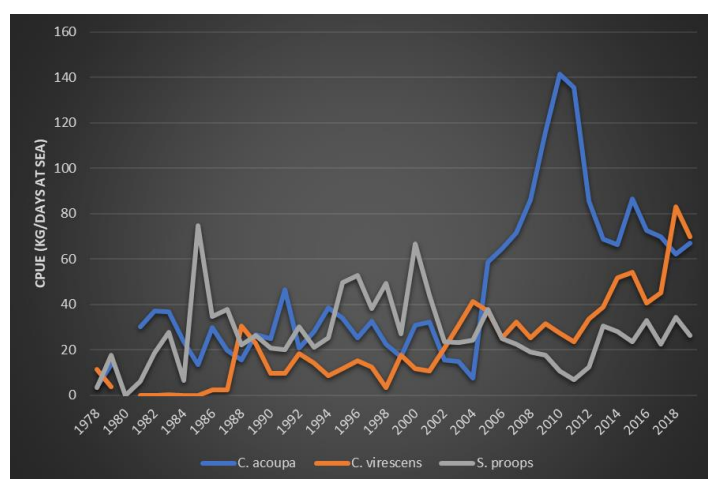


Fig. 7 : Evolution des Captures par Unité d’Effort (CPUE, tonnes/jours en mer).

Dans le cadre des ateliers internes MULTIFISH (2020-2022) plusieurs modèles à données limitées ont été testés sur ces espèces, dans une approche cohérente avec les autres territoires.

Ce rapport présente exclusivement les résultats de la méthode SPICT (modèle de production excédentaire formulé pour traiter les données manquantes et limitées) employé en 2022 afin de fournir des indications sur l’état du stock sur la série de données 1981-2019. Grâce à la longueur de la série temporelle tous les modèles utilisés ont convergé, et certains présentent des résultats cohérents. Cependant, la forte incertitude sur les niveaux réels de l’INN ne permettent pas de sélectionner un résultat plutôt qu’un autre dans le diagnostic quantitatif final, ni d’inclure ces stocks dans le calcul du SHI. De ce fait, ces évaluations en Annexe 2 sont présentées ici à titre indicatif, mais seul le diagnostic qualitatif a été retenu dans le tableau ci-dessus et pour le rapport capacité (mais pas pour le SHI), en retenant l’hypothèse INN la plus pessimiste.

5 La Réunion

5.1 Bilan général

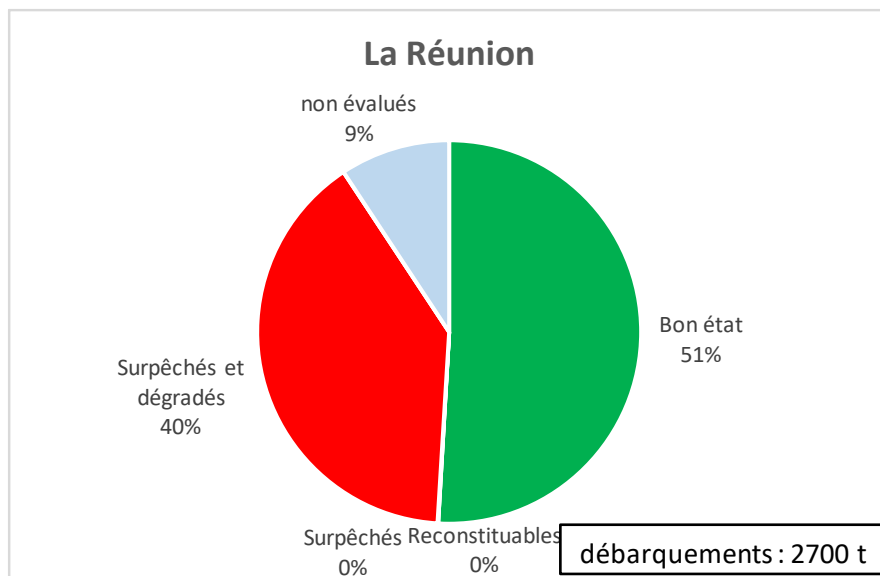


Figure 5. Répartition des débarquements à La Réunion en 2021, selon le statut des stocks (évalués en 2022)

71 espèces ou groupes d'espèces sont recensés dans les débarquements de La Réunion. 23 font l'objet d'une évaluation. Les diagnostics sont réalisés au sein de la CTOI (CTOI 2022¹²) pour 10 des 16 espèces de grands pélagiques (thonidés, poissons porte-épées) qui sont présentes dans les captures des pêcheries réunionnaises, et par l'Ifremer pour une douzaine d'espèces récifales.. En poids, ces 10 espèces de grands pélagiques représentent 89% des débarquements totaux, pour 14% en nombre d'espèces/groupes d'espèces.

En 2021, la part des débarquements des navires de La Réunion d'espèces estimées en bon état est égale à la moitié (50%). Les débarquements d'espèces non évaluées sont faibles (9%).

NB. 6 stocks débarqués à La Réunion font l'objet d'une évaluation en 2022 mais n'apparaissent pas identifiés dans les statistiques de pêche ; il s'agit du Bérinx commun, du vivaneau à raies bleues (QKU), du mérour oriflamme, du croissant queue blanche, de la carangue aile bleue et du capucin orange.

La Réunion : 2693 t en 2021¹³

Stocks en bon état ($F \leq F_{MSY}$ et $B \geq B_{ref}$)	1371
--	-------------

¹² Rapport de la 25^{ème} Session du Comité Scientifique de la CTOI | IOTC, accessible [ici](#). Les évaluations de stock actuelles pour la CTOI sont accessibles [ici](#).

¹³ Données et résultats tels que publiés par Ifremer en février 2023 ; certains résultats ont pu avoir changé depuis

Espadon	914
Germon	337
Makaire noir	40
Listao	30
Brème noire	20
Voilier indo-pacifique	18
Colas à bandes dorées	8
Vivaneau rouillé	1
Empereurs nca	1
Croissant queue jaune	1
Mérou zébré	0
Thonine orientale	0

Stocks reconstituables ($F \leq F_{MSY}$ et $B < B_{ref}$)	0
Vieille dorée	0

Stocks surpêchés ($F > F_{MSY}$ et $B \geq B_{ref}$)	1
Vivaneau flamme	1
Colas orné	0

Stocks surpêchés et dégradés ($F > F_{MSY}$ et $B < B_{ref}$)	1070
Albacore	662
Makaire bleu	219
Thon obèse(=Patudo)	180
Marlin rayé	4
Vivaneau à raies bleues	3
Vivaneau job	1
Vivaneau rubis	1
Colas fil	1

Stocks non évalués	250
---------------------------	------------

NB. Parmi les stocks non évalués, on trouve la coryphène, le thazard bâtard....

5.2 Stocks évalués par Ifremer

5.2.1 Introduction

Les ressources côtières de la Réunion sont étudiées depuis les années 2000, et de nombreuses informations et données sur l'état des ressources, la biologie et les habitats de vie des poissons démersaux récifaux et profonds pêchés à la Réunion ont été collectées au cours de différents projets. Le dernier en date, IPERDMX (2019-2021)¹⁴ a produit plusieurs documents de synthèse, disponibles

¹⁴ <https://ocean-indien.ifremer.fr/Projets/Ressources-cotieres/IPERDMX-2019-2021>

sur le site Archimer de l’Ifremer (Roos et al., 2023)¹⁵, ainsi que des fiches synthétiques bioécologiques détaillées pour chaque espèce, et des diagnostics liés aux structures de taille de poissons.

Lors de ce projet, plusieurs indicateurs et modèles ont été utilisés comme les indices d’abondance pêche ou le taux de croissance intrinsèque (k) renseignant sur la longévité de l’espèce, l’indicateur de vulnérabilité (modèle PSA), les indicateurs basés sur les tailles (LBI) et le modèle SPiCT (modèle de production stochastique en temps continu), appliquée sur la série temporelle 2008-2020 extraites du Système d’Information Halieutique (SIH-Ifremer). Ces indicateurs ont permis dans le cadre du projet IPERDMX de qualifier l’état et la situation de 17 espèces exploitées par la pêche aux démersaux. Ces travaux ont été présentés à l’ORGP CPSOI en 2020 (FAO-CPSOI 2020¹⁶)

Les développements ultérieurs dans le cadre des ateliers internes MULTIFISH ont conduit à retenir 12 espèces dans le cadre du rapport capacité 2023 : Vivaneau rouillé (ARQ), Vivaneau job (AVR), Beryx commun (BXD), Brème noire (EBS), Vivaneau rubis (ETA), Vivaneau flamme (ETC), Mérou zébré (EZR), Colas à bande dorée (LRI), Colas orné (LRY), Vivaneau raies blanches (LVK), Colas fil (PFM), Croissant queue jaune (VRL). Les estimations de F/FMSY présentés correspondent au statut du stock estimé en 2020. Dans le rapport capacité 2023, cette valeur a également été appliquée 2021, et les résultats sont catégorisés « 1-A » Evaluation analytique avec FMSY; Le niveau d’incertitude est cependant élevé voir très élevé pour la majorité des évaluations.

5.2.2 Résultats

Le détail des analyses méthodologiques et des données utilisées est disponible dans le rapport IPERDMX (Roos et al. 2023); les séries temporelles et les graphes des diagnostics SPiCT sont fournies en Annexe 3 (Pawlowski, 2023); seuls le résultat final est repris ici.:

Année	Vivaneau rouillé (ARQ)		Vivaneau job (AVR)		Béryx commun (BXD)		Brème noire (EBS)	
	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}
2020	1,39	0,01	0,50	1,12	2,41	0,01	2,89	0,11
diagnostic	stock en bon état		stock surpêché et dégradé		stock en bon état		stock en bon état	
Niveau d’incertitude	Très fort		fort		Très fort		Très fort	

Année	Vivaneau rubis (ETA)		Vivaneau flamme (ETC)		Mérou zébré (EZR)		Colas à bande dorée (LRI)	
	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}	B/B _{M_{SY}}	F/F _{M_{SY}}
2020	0,73	1,34	1,17	1,05	1,07	0,89	1,60	0,08
diagnostic	stock surpêché et dégradé		stock surpêché		stock en bon état		stock en bon état	
Niveau d’incertitude	moyen		Très fort		moyen		Très fort	

¹⁵ Cf <https://archimer.ifremer.fr/doc/00823/93482/> ainsi que tous les documents associés

¹⁶ Rapport de la 9^{ème} session du comité scientifique de la CPSOI accessible [ici](#).

Année	Colas orné (LRY)		Vivaneau raies blanches (LVK)		Colas fil (PFM)		Croissant queue jaune (VRL)	
	B/B _{MSY}	F/F _{MSY}	B/B _{MSY}	F/F _{MSY}	B/B _{MSY}	F/F _{MSY}	B/B _{MSY}	F/F _{MSY}
2020	5,62	1,79	0,87	1,08	0,35	1,70	3,37	0,06
diagnostic	stock surpêché		stock surpêché et dégradé		stock surpêché et dégradé		stock en bon état	
Niveau d'incertitude	Très fort		fort		Fort		Très fort	

6 Mayotte

6.1 Bilan général

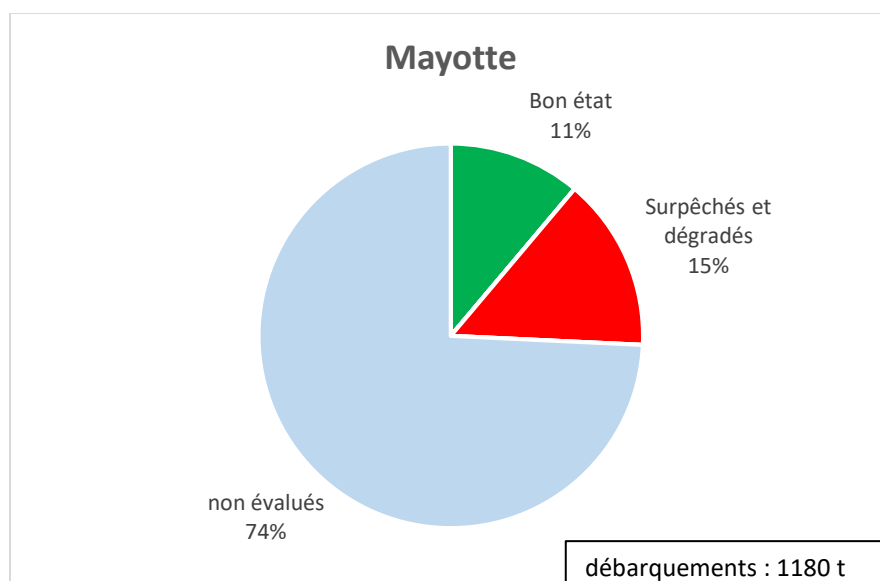


Figure 6. Répartition des débarquements à Mayotte en 2021, selon le statut des stocks (évalués en 2022)

44 espèces ou groupes d'espèces sont recensés dans les débarquements à Mayotte. 8 espèces sont des grands pélagiques et font l'objet d'une évaluation réalisée au sein de la CTOI ; aucun diagnostic n'est encore disponible pour les espèces côtières/récifales.

En 2021, la part des débarquements à Mayotte d'espèces estimées en bon état est de 11%. Les débarquements d'espèces non évaluées sont très importants (74%), et très probablement sous-estimés.

Mayotte : 1184 t en 2021¹⁷

Stocks en bon état ($F \leq F_{MSY}$ et $B \geq B_{ref}$)		132
Listao	112	
Thonine orientale	16	
Voilier indo-pacifique	3	
Espadon	1	

Stocks surpêchés et dégradés ($F > F_{MSY}$ et $B < B_{ref}$)		173
Albacore	151	
Thazard rayé indo-pacifique	19	
Thon obèse(=Patudo)	3	

¹⁷ Données et résultats tels que publiés par Ifremer en février 2023 ; certaines valeurs ont pu avoir changé depuis

Stocks non évalués	879
---------------------------	------------

NB. Parmi les stocks non évalués, on trouve un groupe de poissons non différenciés, les empereurs, vivaneaux...

6.2 Note sur les travaux en cours à Mayotte

Comme indiqué ci-dessus, aucune évaluation n'est encore disponible pour les stocks côtiers de Mayotte. Cependant, des projets sont en cours, portés par l'OFB via le Parc Naturel Marin (PNMM), avec un soutien méthodologique de la part d'Ifremer. Les analyses seront présentées et discutées par l'OFB au sein du GTOM à venir.

7 Annexe 1 : Martinique, données et diagnostics

Evaluation des stocks de langoustes blanches (SLC), brésilienne (NLG) et groupe vivaneaux (SNA) du plateau insulaire de Martinique

Lionel Pawlowski

IFREMER - Laboratoire Technologie et Biologie Halieutique, Lorient - Juin 2023

1. Introduction

Les analyses sur l'état des stocks de vivaneaux (code FAO SNA c'est-à-dire le groupe des vivaneaux excluant les vivaneaux queues jaunes), langoustes blanche NLG et brésilienne reposent sur une étude réalisée en 2019 à la demande de la Direction de la Mer de Martinique (Froehlicher et al., 2019) et disponible en accès public sur le site Archimer de l'Ifremer.

Cette étude avait pour but de tenter de déterminer l'état des ressources ciblées par les pêcheries démersales, majoritairement artisanales, exerçant sur le plateau insulaire martiniquais. Les espèces ciblées par ces pêcheries sont habituellement nombreuses (56 groupes d'espèces) et principalement capturées à la nasse. Ce travail s'était focalisé sur les 12 groupes d'espèces principaux en termes de volume débarqué, valeur et nombre de marées effectuées. Une analyse spatiale avait été réalisée sur la base des compositions des captures pour être en mesure de réaliser des diagnostics dans 6 sous-régions de Martinique.

La courte série temporelle (11 années d'échantillonnage) et les données disponibles (CPUE et volumes de captures) ont imposé d'utiliser des méthodologies associées aux stocks à données limitées : tendance sur indices de biomasse et modèle de production.

L'analyse en tendance permet de déterminer comment évolue la biomasse au cours du temps sans donner d'information sur les niveaux absolus de biomasse ou la pression de pêche.

Le modèle de production permet d'obtenir une évaluation quantitative (biomasse absolue au cours du temps, pression de pêche) ainsi que d'estimer des points de référence au Rendement Maximum Durable. Des diagnostics internes permettent de valider la qualité de l'ajustement du modèle aux données.

De fait, dans le cadre des calculs utilisés pour le rapport capacité, le modèle de production a été privilégié excluant de fait les espèces pour lesquelles le modèle n'avait pas abouti à des résultats suffisamment fiables ou lorsque le diagnostic interne du modèle montrait des problèmes d'ajustement aux données.

Compte tenu du côté exploratoire voire pionnier de ces tentatives d'évaluation, parmi ces 12 groupes, seuls les stocks de vivaneaux SNA et les deux espèces de langoustes sont apparus comme ayant des diagnostics exploitables de façon quantitative.

2. Origine des données

Les données proviennent des échantillonnages du SIH martiniquais mis en place lors d'un projet pilote de 2007 à 2010. Ces données couvrent la période 2007 à 2018. Elles reposent sur les référentiels mis en place suite à la réalisation d'un inventaire de l'existant (espèces, métiers, secteurs de pêche, ...). Ces référentiels permettent d'échantillonner de façon cohérente les données de débarquement et d'activité des pêcheries martiniquaises (Brassy, 2008).

Deux plans d'échantillonnage ont été mis en place pour les échantillonnages terrain et téléphonique (Weiss et al., 2018). Ces plans sont générés à échelle trimestrielle, ce qui permet de prendre en compte une éventuelle saisonnalité des pratiques de pêche.

Plan d'échantillonnage terrain

Les enquêtes terrain permettent d'affiner la composition spécifique des débarquements et sont également très importantes au niveau du relationnel puisque ces opérations ne peuvent fonctionner sans un minimum de collaboration de la part des pêcheurs et la présence des observateurs sur le terrain a tendance à faciliter le contact et les échanges avec ces derniers.

Les ports sont regroupés en « unités d'observation », c'est-à-dire des groupes de ports pouvant être visités en une seule journée d'échantillonnage. Les jours et unités d'observation sont choisis de façon aléatoire. Les échantillonnages se font le matin, sur une tranche d'environ 4 heures, la majorité des retours de pêche ayant lieu entre 9h et 12h (Brassy, 2008). L'enquêteur reconstitue les marées des pêcheurs qui reviennent de la pêche. Il relève notamment les heures de début et de fin de marée, les engins de pêches et les groupes d'espèces ciblées, ainsi que le poids capturé par groupes d'espèces (le poids est souvent estimé à l'œil, avec l'aide du pêcheur ou non, et parfois à l'aide de la balance de ce dernier), le secteur de pêche (accessoirement le gradient de distance et de profondeur), le maillage et la dimension des engins utilisés, leur temps de pêche total, le prix par espèces, les coûts variables de la marée (carburant, glace, appâts, ...). Les enquêteurs sont également en charge de

reconstituer l'activité récente du pêcheur, ce que l'on appelle les calendriers hebdomadaires. Ils renseignent notamment le nombre de jours d'activité par métier sur une période variant de 3 à 15 jours.

Plan d'échantillonnage téléphonique

Les enquêtes téléphoniques visent à renseigner un maximum de calendriers hebdomadaires. Les enquêteurs demandent également des informations relatives aux marées de la journée (les mêmes que pour les échantillonnages terrain) mais les données doivent être analysées avec beaucoup de prudence. Les pêcheurs ont par exemple tendance à ne pas détailler la composition spécifique des captures (un fort taux de « MZZ » ou « poissons marins » est observé avec les enquêtes téléphoniques) et il est impossible de vérifier les dires du pêcheur. Ce type d'échantillonnage est également à l'origine d'une surévaluation de l'inactivité (ceux qui répondent au téléphone sont inactifs, du moins sur le moment) et d'un manque sensible de précision concernant la composition spécifique des captures. Cependant, l'enquête téléphonique permet de s'affranchir des contraintes d'accessibilité (distance et accès), de refus éventuels sur le terrain de répondre aux observateurs, etc.

Estimation du nombre de marées et quantités débarquées

Le nombre de marées est estimé à partir des calendriers hebdomadaires échantillonnés. La méthodologie suivie est celle de la théorie des sondages (Weiss et al., 2018). Les éventuels biais d'observation sont corrigés en exploitant la corrélation entre les calendriers hebdomadaires échantillonnés et les calendriers mensuels d'activité. L'estimateur du nombre de marées est décrit en annexe (Annexe VIII) et dans la méthodologie OBSDEB (Weiss et al., 2018).

Trois étapes sont nécessaires au calcul des estimations des volumes de débarquement (Weiss et al., 2018) :

- Estimation des captures moyennes par marée, toutes espèces confondues, pour toutes les combinaisons métier x secteur x trimestre et à différents niveaux : *i)* métier x secteur x trimestre, *ii)* métier x secteur, *iii)* métier x trimestre et *iv)* métier
- Estimation des compositions spécifiques avec calcul d'un poids par espèce pour chaque combinaison métier x secteur x trimestre et au même niveau que celui de la capture moyenne
- Estimation des volumes totaux débarqués à partir des deux étapes précédentes et du nombre de marées estimé.

Les captures totales échantillonnées et estimées annuellement sur la période 2008-2018 sont représentées sur la figure 1.

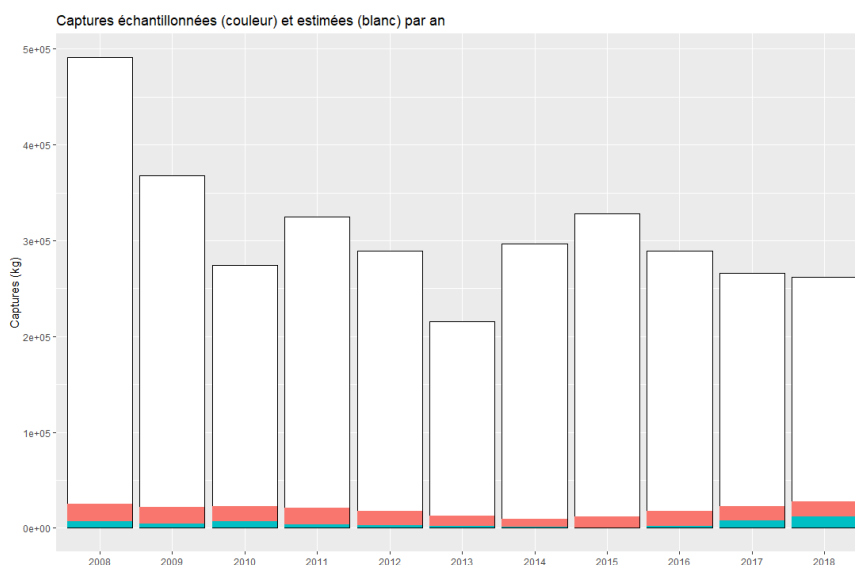


Figure 1 : Captures échantillonnées (téléphone, en rouge et terrain, en bleu) et estimées (en blanc) sur la période 2008-2018.

Captures Par Unité d’Effort

Pour chaque espèce ou groupe d'espèces dans chaque zone, les métiers principaux ont été identifiés. Dans la majorité des cas, il s'agit de la nasse, excepté pour la langouste brésilienne et les strombes qui sont majoritairement capturés au filet maillant et l'oursin blanc, qui est majoritairement pêché à l'apnée.

Des indices de Captures Par Unité d'Effort (CPUE) ont été dérivées pour chaque année. Ces CPUEs peuvent être assimilées à des indices d'abondance pour chaque espèce. Mathématiquement il s'agit du rapport entre le volume de poisson débarqué par l'effort nécessaire pour réaliser ces captures. Les CPUE sont calculées par combinaison groupe d'espèce x métier x zone.

L'unité d'effort retenue a été la marée. D'autres unités existent: le litre de carburant, le nombre d'heures de pêche, la dimension de l'engin de pêche par heure de pêche, la dimension de l'engin de pêche par marée. Les dimensions des engins de pêche (nombre de nasses, longueur des filets ou encore nombre de plongeurs pour l'apnée) ne sont pas systématiquement renseignées et beaucoup de valeurs semblent aberrantes au vu des référentiels de contrôle, ce qui nous permet de douter de la qualité des données. Il en est de même pour le volume de carburant utilisé, qui est renseigné de façon encore plus parcellaire. Ces unités d'efforts ne pouvant donc pas être utilisées, la marée a été retenue.

Afin de réduire le bruit dans les CPUEs, des regroupements par zones ont été réalisés en fonction de la similarité des tendances observées dans les évolutions des CPUE et des volumes totaux débarqués. Par exemple, le groupe d'espèces "vivaneaux" est majoritairement pêché à la nasse. Les zones d'exploitation principales sont la zone Atlantique et le Canal de Sainte-Lucie. Les CPUE sont calculées avec les efforts de pêche (dont l'unité est la marée) et les volumes débarqués échantillonnés.

3. Partitionnement spatial

L'hétérogénéité bathymétrique et de la morphologie des fonds de du plateau martiniquais implique en effet la présence d'espèces différentes en fonction des zones. Les pêcheurs ne ciblent pas les mêmes espèces et n'utilisent pas les mêmes engins de pêche s'ils pêchent sur la façade Atlantique ou Caraïbe par exemple. De fait, une gestion ciblée sur ces différentes zones pourrait être envisagée.

Des classifications ascendantes hiérarchiques (CAH, figure 2) ont été réalisées afin d'étudier si les différents secteurs de pêche pouvaient être regroupés en sous-zones, présentant des profils de capture similaires : l'individu est donc le secteur et les critères de ressemblance le poids de chaque espèce démersale capturée. A partir des CAH et de l'expertise des observateurs et de la bathymétrie et morphologie des fonds du plateau, cinq zones peuvent être distinguées (figure 3): Canal Dominique, Le Prêcheur, Fort de France, Canal Sainte Lucie, Atlantique.

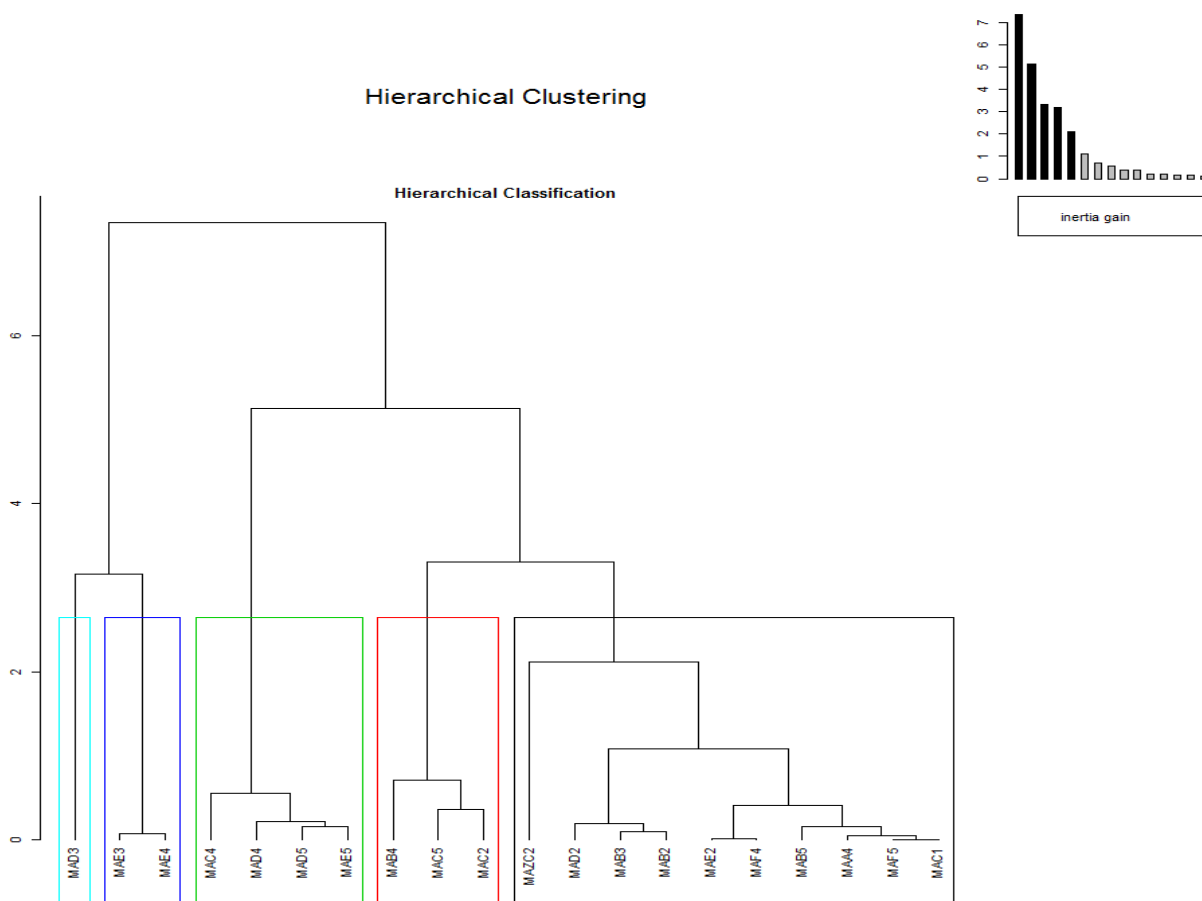


Figure 2 : CAH par secteurs de pêche en fonction des proportions de captures échantillonnées par groupes d'espèces. CAH réalisée avec les données à échelle trimestrielle sans hypothèse de réallocation du MZZ

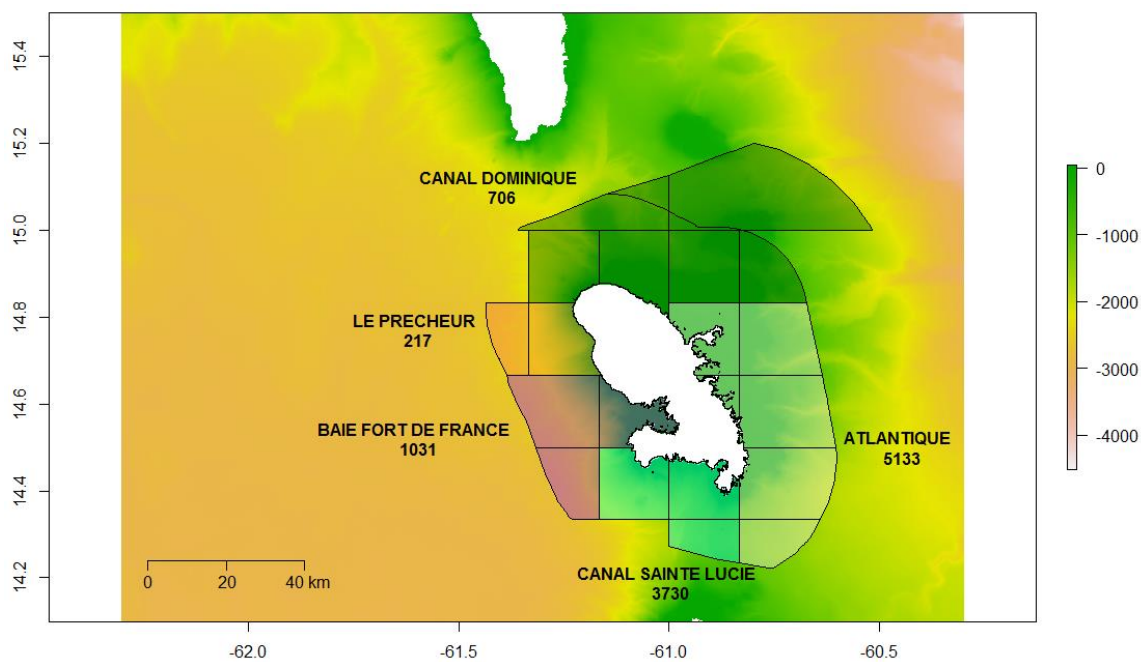


Figure 3 : Zonation finale du plateau insulaire martiniquais. En dessous des noms des zones figure le nombre de marées échantillonnées. Le fond de carte représente la bathymétrie.

4. Outils et démarche d'évaluation

L'évaluation analytique a été réalisée à l'aide du modèle global de production SPiCT (Pedersen & Berg, 2017).

SPiCT est un modèle espace-état basé sur le modèle stochastique continu de production de Pella-Tomlinson, ce qui suppose que les effets aléatoires (ou non observés, soit la biomasse et la mortalité par pêche) et les effets observés (soit les captures et les indices d'abondance) sont tous deux sujets à des erreurs qui peuvent être estimées.

Ce modèle présente l'avantage d'être adapté aux situations où seuls des captures et des indices d'abondance sont disponibles comme ici. Il permet d'estimer par ailleurs des points de référence pour caractériser l'état du stock, en particulier la biomasse et la pression de pêche au rendement maximum durable BMSY et FMSY.

SPiCT incorpore donc les dynamiques de la mortalité par pêche (F_t) et de la biomasse (B_t). La dynamique de population sous-jacente est décrite par les équations suivantes, incluant les données d'observation (volumes totaux débarqués et CPUE) :

Equations d'état :

$$\text{Biomasse : } dB_t = rB_t \left(1 - \left(\frac{B_t}{K} \right)^{n-1} \right) dt - F_t B_t dt + \sigma_B B_t dW_t,$$

avec W_t le mouvement Brownien (bruit)

$$\text{Mortalité par pêche : } d\log(F_t) = f(t, \sigma_F)$$

avec :

B : Abondance exprimée en biomasse

E : Effort de pêche

K : Capacité du milieu

r : Taux de croissance intrinsèque

q : Capturabilité

m : Paramètre de forme

Equations de mesure :

$$\text{Index (CPUE) : } \log(I_t) = \log(qB_t) + e_t, \quad e_t \sim N(0, [\alpha\sigma_B]^2)$$

$$\text{Captures : } \log(C_t) = \log\left(\int_t^{t+\Delta} F_s B_s ds\right) + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, [\beta\sigma_F]^2)$$

Les paramètres du modèle sont estimés avec la méthode du maximum de vraisemblance.

r : taux de croissance intrinsèque

K : capacité de charge du milieu, ou biomasse équilibrée, ou biomasse du stock à l'état vierge

n : paramètre déterminant la forme de la courbe de production

q : capturabilité

σ_B : déviation standard de B_t

σ_F : déviation standard de F_t

α : ratio de la déviation standard de I_t sur celle de B_t

β : ratio de la déviation standard de C_t sur celle de F_t

Les indices d'abondance modélisés sont calculés en fonction de la biomasse et de la mortalité par pêche (modélisés à l'aide des équations décrites précédemment). Un paramètre de capturabilité q est utilisé pour chaque indice d'abondance. Ces indices modélisés sont comparés aux valeurs observées, avec un biais e_t . Les données de capture sont traitées de manière similaire, avec un écart type d'observation ϵ_t . ϵ_t et e_t permettent d'évaluer la capacité d'adaptation du modèle aux données.

Lorsqu'il n'y a pas assez d'informations pour estimer n , ce qui est le cas pour cette évaluation, il sera automatiquement fixé à 2, soit le paramètre déterminant une courbe de production de Schaeffer (ICES, 2016). Il en est de même pour les paramètres α et β qui seront alors fixés à 1 (Thorson et al., 2013 dans ICES, 2016). Pour finir, les paramètres biologiques K , r et q sont estimés par défaut, par des priors non-informatifs suivant des distributions log-normales.

Enfin, utiliser un modèle de production implique certaines hypothèses (ICES, 2015) :

- Les changements de biomasse se produisant uniquement par croissance via r et K et par pêche (pas de migration)
- La distribution taille/âge ne varie pas
- La capturabilité est constante (les engins de pêche ne sont pas modifiés sur la période d'échantillonnage)
- La sélectivité des engins de pêche n'est pas prise en compte dans le modèle
- La mortalité naturelle est incluse dans le taux de croissance intrinsèque, r

SPiCT repose sur le package *R* « spict » disponible à l'adresse <https://github.com/DTUAqua/spict>.

Comme indiqué précédemment, les sorties de SPiCT, et notamment la valeur absolue de la biomasse, permettent de réaliser une évaluation analytique de l'état des ressources concernées.

L'utilisation des CPUE à échelle annuelle et des volumes débarqués estimés en entrée du modèle permettent donc de modéliser la biomasse ainsi que la mortalité par pêche. Ces derniers sont très souvent associés à de grandes incertitudes et il est recommandé dans la

littérature de se focaliser sur les rapports B/B_{MSY} et F/F_{MSY} (Alemany, 2017 ; ICES, 2016) qui sont souvent moins biaisés et plus adaptés pour des objectifs de gestion.

Si l'évaluation analytique est l'approche privilégiée par défaut, elle n'est pas toujours réalisable du fait de la disponibilité ou de la qualité des données. Pour être en mesure de faire le diagnostic, il a parfois été nécessaire de regrouper davantage les zones ou de se limiter à l'approche tendancielle.

En première étape, une simulation est réalisée pour chacune des zones en utilisant les paramètres par défaut de SPiCT.

De fait, l'évaluation d'une espèce ou groupe d'espèces au sein d'une zone se résume concrètement à

- 1) Compiler les séries temporelles de débarquements et de CPUE correspondantes de 2007 à 2018.
- 2) Charger ces séries dans le modèle et réaliser la simulation.
- 3) Tester la convergence du modèle.
- 4) Évaluer la cohérence des diagnostics d'ajustement interne du modèle aux données pour pouvoir accepter le modèle.
- 5) Évaluer la cohérence des biais rétrospectifs. On réalise plusieurs simulations en retirant à chaque fois et progressivement les dernières années. Il s'agit d'observer comment le modèle se comporte sur les dernières années de chaque simulation plus on retire d'information.
- 6) Évaluer les paramètres en sortie et la forme de la série temporelle de biomasse estimée.

Si le modèle converge, que les estimations des paramètres biologiques et des indicateurs semblent correctes tout comme les résidus et que les biais rétrospectifs sont minimes, la simulation est considérée sur la base de ces critères comme étant utilisable donc valide. L'évaluation est alors analytique (catégorie 1 au sens des règles du CIEM). Dans le cas contraire, un regroupement de zones est considéré et le processus recommence. Si le modèle ne converge toujours pas, l'évaluation est alors réalisée en approche tendancielle si les CPUEs sont estimables. Dans le cas contraire, aucune évaluation n'est possible.

5. Compilation des résultats dans le cadre du rapport capacité

Le détail concernant la composition des espèces pour chaque groupe est présenté dans le tableau 1. L'ensemble des résultats des simulations réalisées dans le cadre de l'étude est synthétisée dans le tableau 2.

L'approche tendancielle n'a pas été exploitée dans le cadre de la saisine du fait de l'absence de point de référence pour ce type d'approche. Ceci a de fait exclu toutes les simulations retenues en catégorie 3 (notamment l'entièreté des groupes/espèces marignans, poissons-lions et céphalopodes)

Les simulations restantes sont potentiellement exploitables dans la mesure où elles ont passé les différents points de diagnostics de l'étape précédente. Cependant ces approches étant purement exploratoires, les sorties présentaient pour un bon nombre de simulations des niveaux d'incertitudes élevés pour la biomasse et la pression de pêche ou par rapport à l'estimation des points de référence. Ceci est dû en grande partie aux incertitudes sur les données combinées à des séries temporelles encore courtes. Si SPiCT s'accommode du manque de données dans une certaine mesure, il est souvent conseillé d'utiliser des séries temporelles d'au moins 20 ans.

Compte tenu du point précédent, il a été décidé de ne retenir pour le rapport capacité que les groupes d'espèces pour lesquels le moins de problèmes ont été observés durant l'ensemble de ces travaux. Il s'agit donc des Vivaneaux (hors queue jaune) (SNA), Langoustes Blanches (SLC) et Brésiliennes (NLG).

Le découpage en sous-zone ayant été préféré à une évaluation à l'échelle de l'île, il est nécessaire de combiner les diagnostics des différentes sous-zones pour produire une unique évaluation pour l'ensemble du plateau insulaire. Les indicateurs $F/FMSY$ et $B/BMSY$ ont été pondérés par rapport aux captures en 2018 dans leurs zones respectives sur l'ensemble des captures totales (sauf langouste brésilienne pour qui les secteurs Fort de France, Canal de Sainte Lucie ont été exclus du fait d'un grand nombre de valeurs de débarquement nulles). Les séries de captures et de CPUE sont représentées dans les tableaux 3,4,5.

Tableau 1 : Résumé des informations liées à la biologie et à l'exploitation des 12 groupes d'espèces ciblés par cette évaluation (FishBase et Arrêté n°R02-2019-04-25-003).

		Biologie			Exploitation				
Groupe d'espèces	Classe/Famille/Espèce	Espèces principalement ciblées	Classe de taille moyenne	Régime alimentaire	Engin de pêche majoritaire	Zones d'exploitation majoritaires	Distance de la côte	Profondeur	Règlementation
Vivaneau	Lutjanidae	Une quinzaine dont <i>Apsilus dentatus</i> , <i>Etelis oculatus</i> , <i>Lutjanus analis</i> , <i>Lutjanus apodus</i> , <i>Lutjanus buccanella</i> , <i>Lutjanus cyanopterus</i> , <i>Lutjanus griseus</i> , <i>Lutjanus jocu</i> , <i>Lutjanus mahogori</i> , <i>Lutjanus purpureus</i> , <i>Lutjanus synagris</i> , <i>Ocyurus chrysurus</i> , <i>Rhomboplites aurorubens</i>	30 à 60 cm (certaines espèces sont en moyenne plus petites et d'autres plus grande avec une fourchette de 5 à 90 cm)	Prédateur (crustacés et poissons). Quelques espèces planctonivores.	Nasse	Tout le plateau	Côtier	10-30 m	TMC (Taille Minimale de Capture) : 15 cm
Perroquet	Scaridae	Une douzaine dont <i>Scarus coelestinus</i> , <i>Scarus coeruleus</i> , <i>Scarus guacamaia</i> , <i>Scarus iseri</i> , <i>Scarus taeniopterus</i> , <i>Scarus vetula</i> , <i>Sparisoma aurofrenatum</i> , <i>Sparisoma chrysopterus</i> , <i>Sparisoma rubripinne</i> , <i>Sparisoma viride</i>	20 à 50 cm (certaines espèces sont en moyenne plus petites et d'autres plus grande avec une fourchette de 15 à 90 cm)	Herbivore	Nasse	Tout le plateau	Côtier	10-30 m	TMC : 22 cm. Perroquet bleu (<i>Scarus coeruleus</i>) interdit à la pêche
Chirurgien	Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i> , <i>Acanthurus chirurgus</i> , <i>Acanthurus coeruleus</i> , <i>Acanthurus tractus</i>	15 à 30 cm	Brouteur (algues benthiques), parfois détritivore ou herbivore (zooplancton)	Nasse	Tout le plateau	Côtier	10-30 m	TMC : 22 cm
Marignan	Holocentridae	7 dont <i>Holocentrus adscensionis</i> , <i>Holocentrus rufus</i> , <i>Myrionistis jacobus</i>	10 à 30 cm	Zooplancton (poissons soldat) invertébrés et petits poissons (poissons écureuils)	Nasse	Canal Dominique, Atlantique, Canal Sainte-Lucie, Baie de Fort de France	Côtier	0-30 m	TMC : 15 cm

Poisson lion	<i>Pterois volitans</i>	-	20 à 35 cm	Prédateur	Nasse	Tout le plateau	Côtier	10-100 m	-
Poisson bourse	<i>Monocant hidae</i>	7 dont <i>Aluterus scriptus</i> , <i>Cantherhines macrocerus</i> , <i>Cantherhines pullus</i>	10 à 75 cm	Invertébrés benthiques pour la plupart des espèces. Corail et zooplancton pour certaines	Nasse	Canal Dominique, Atlantique et Canal Sainte-Lucie	Côtier/Large	10-100 m	TMC : 15 cm
Carangue	<i>Carangidae</i>	Une quinzaine dont <i>Alectis ciliaris</i> , <i>Caranx bartholomaei</i> , <i>Caranx crysos</i> , <i>Caranx hippos</i> , <i>Caranx latus</i> , <i>Caranx lugubris</i> , <i>Caranx lugubris</i> , <i>Caranx ruber</i> , <i>Selene setapinius</i> , <i>Selene vomer</i> , <i>Trachinotus carolinus</i> , <i>Trachonitus falcatus</i> , <i>Trachonitus goodei</i> .	30 à 60 cm (certaines espèces sont en moyenne plus petites et d'autres plus grande avec une fourchette de 15 à 90 cm)	Prédateur	Nasse et filet maillant	Tout le plateau	Côtier	10-30 m	TMC : 15 cm
Pieuvre, poulpe	<i>Céphalopode</i>	<i>Octopus vulgaris</i> , <i>Thysanoteuthis rhombus</i> , <i>Ommastrephes bartramii</i> , <i>Sepioteuthis sepioidea</i>	8 à 12 cm	Prédateur	Nasse	Atlantique et Canal Sainte-Lucie	Côtier	10-30 m	<i>Octopus vulgaris</i> : poids minimal de 750 g
Langouste blanche	<i>Palinurus argus</i>	-	15 à 30 cm	Nécrophage	Nasse	Atlantique et Canal Sainte-Lucie	Côtier	10-50 m	Pêche de langouste grainée interdite.
Langouste brésilienne	<i>Palinurus guttatus</i>	-	12 à 20 cm	Nécrophage	Filet maillant	Atlantique	Côtier	0-30 m	Pêche de langouste grainée interdite.
Oursin blanc	<i>Tripneustes ventricosus</i>	-	10 à 13 cm	Herbivore	Apnée	Atlantique et Canal Sainte-Lucie	Côtier	10-30 m	Autorisation spéciale requise. Ouverture ponctuelle et partielle (arrêté préfectoral annuel)
Strombe	<i>Strombidae</i>	<i>Lobatus gigas</i>	3 à 23 cm	Herbivore et détritivore occasionnel	Filet maillant	Atlantique et Canal Sainte-Lucie	Côtier	10-50 m	<i>Lobatus gigas</i> : pavillon formé, non cassable à la main (épaisseur > 7 mm), poids en chair minimum de 250 g. Doit être débarqué entier. Pêche fermée du 1 ^{er} janvier au 30 juin.

Tableau 2 : Diagnostic global de l'état des ressources démersales martiniquaises

Groupe d'espèce (CODE FAO)	Métier	Zone(s)	Catégorie d'évaluation	Indicateur de tendances récentes	Volume capturé en 2018 (kg)	K	r	q	B/BMSY	Tendance B	F/FMSY	Tendance F
Vivaneaux (SNA)	Nasse	Le Prêcheur	3	1,1	1786							
Vivaneaux (SNA)	Nasse	Canal de Dominique	1	1,06	5909	25962	0,745	0,0034	0,52	?	1,19	?
Vivaneaux (SNA)	Nasse	Atlantique Canal Sainte-Lucie Fort de France	1	1,17	6170	20631	1,118	0,000067	3,4	?	0,24	↘
Peroquets (PWT)	Nasse	Atlantique	1	2,89	4232	58373	0,234	0,00018	0,49	?	1,5	↘
Peroquets (PWT)	Nasse	Canal Sainte-Lucie	1	0,73	2518	6004	3,605	0,00018	1,35	↗	0,63	?
Peroquets (PWT)	Nasse	Atlantique Canal Sainte-Lucie Fort de France	1	1,4	7121	58931	0,342	0,000055	0,9	↗	0,99	↘
Chirurgiens (SUR)	Nasse	Canal Sainte-Lucie	1	1,86	677	3060	0,454	0,000029	1,25	↘	1,61	?
Chirurgiens (SUR)	Nasse	Fort de France	1	2,07	211	1277	0,535	0,00013	2,70	?	0,15	↘
Chirurgiens (SUR)	Nasse	Atlantique	3	0,93	745							
Marignans (HCZ)	Nasse	Atlantique	3	1,5	1029							
Marignans (HCZ)	Nasse	Canal Sainte-Lucie	3	0,02	495							
Marignans (HCZ)	Nasse	Fort de France	3	0,04	227							
Marignans (HCZ)	Nasse	Canal de Dominique	3	0,38	1550							
Poisson lion (PZO)	Nasse	Canal de Dominique Atlantique Canal Sainte-Lucie Fort de France	3	0,91	5533							

Groupe d'espèce	Métier	Zone(s)	Catégorie d'évaluation	Indicateur de tendances récentes	Volume capturé en 2018 (kg)	K	r	q	B/BMSY	Tendance B	F/FMSY	Tendance F
Poissons bourse (FFX)	Nasse	Atlantique Canal Sainte-Lucie	1	5,86	1058	37684	0,052	0,000044	0,20	↗ ?	7,26	↘ ?
Poissons bourse (FFX)	Nasse	Fort de France	3	1,19	45							
Carangues (CGX)	Nasse	Atlantique	1	1,85	2260	7068	0,850	0,00029	1,28	?	0,91	↘
Carangues (CGX)	Nasse	Atlantique Canal Sainte-Lucie	1	1,87	3432	7846	1,109	0,00017	2,27	?	0,83	↘
Carangues (CGX)	Nasse	Fort de France	3	2,75	257							
Carangues (CGX)	Nasse	Canal de Dominique	3	3,66	6671							
Céphalopodes (OCT)	Nasse	Atlantique Canal Sainte-Lucie Fort de France	1	1,01	1183	13180	0,547	0,000026	1,71	?	0,36	↘
Céphalopodes(OCT)	Nasse	Canal de Dominique	3	0,82	26							
Langouste blanche (SLC)	Nasse	Atlantique	1	0,89	8153	56452	0,985	0,000043	1,83	↗	0,22	↘
Langouste blanche(SLC)	Nasse	Canal de Dominique	1	1,99	3534	11309	0,737	0,00033	3,54	?	0,16	↘ ?
Langouste blanche (SLC)	Nasse	Canal Sainte-Lucie	1	2,08	2083	17969	0,439	0,00012	1,13	?	0,75	↘
Langouste brésilienne (NLG)	Filet maillant	Atlantique	1	0,11	119	8386	0,453	0,000075	1,53	↘	0,26	↘
Langouste brésilienne (NLG)	Filet maillant	Canal Sainte-Lucie Fort de France	3	1,27	41							
Oursin blanc (TWW)	Apnée	Atlantique Canal Sainte-Lucie	1	1,07	15509	400378	1,467	0,000035	2,67	↗ ?	0,03	↗ ?
Strombes (CON)	Filet maillant	Canal Sainte-Lucie	1	1,61	6249	146847	0,940	0,00077	1,28	↗	0,33	
Strombes (CON)	Filet maillant	Atlantique Canal Sainte-Lucie	1	5,71	43862	2242816	1,137	0,00027	0,95	↗	0,13	↗ ?

Tableau 3 : Séries de débarquements et CPUE utilisées pour l'évaluation des vivaneaux (hors vivaneau à queue jaune).

Année	Côte Atlantique Fort de France Canal de Sainte Lucie		Canal de la Dominique		Le Prêcheur		Moyenne pondérée sur les captures 2018
	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	
2008	25519	1.110	15486	10.456	3846	4.595	
2009	8233	0.492	4720	6.336	31	0.058	
2010	3576	0.458	6402	7.913			
2011	7212	0.406	9943	11.286	265	1.015	
2012	5003	0.828	9882	9.862			
2013	5671	0.777	4302	6.589			
2014	11551	1.475	7810	13.489	1453	4.860	
2015	2289	0.765	5622	15.792	271	0.982	
2016	3535	0.546	3377	7.278	1650	5.392	
2017	3657	0.518	3270	7.587	1062	3.662	
2018	6170	1.654	5909	10.628	1786	6.791	
B/BMSY	3.4		0.52		Simulation invalidée		1.73
F/FMSY	0.24		1.19		Simulation invalidée		0.61

Tableau 4 : Séries de débarquements et CPUE utilisées pour l'évaluation de la langouste blanche.

Année	Côte Atlantique		Canal de la Dominique		Canal de Sainte Lucie		Moyenne pondérée sur les captures 2018
	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)	
2008	30685	4.384	8672	5.856	8954	2.087	
2009	12385	2.207	2135	2.866	2590	0.753	
2010	12496	2.816	5819	7.193	2305	0.785	
2011	12815	2.611	5238	5.946	2875	0.956	
2012	7781	1.981	2622	2.617	978	0.398	
2013	10083	2.799	2238	3.427	2166	0.972	
2014	11859	3.318	2589	4.472	1486	0.681	
2015	12227	5.468	395	1.110	1313	0.724	
2016	10790	4.228	696	1.500	2073	1.018	
2017	8953	4.554	1598	3.708	2638	1.822	
2018	8153	3.860	3534	6.356	2083	1.338	
B/BMSY	1.83		3.54		1.13		2.16
F/FMSY	0.22		0.16		0.75		0.28

Tableau 5 : Séries de débarquements et CPUE utilisées pour l'évaluation de la langouste brésilienne.

Langouste Brésilienne - "Côte Atlantique"		
Année	Débarquement (kg)	CPUE (kg/marée)
2008	3032	0.833
2009	1422	0.523
2010	2437	1.227
2011	1101	0.541
2012	3117	1.517
2013	525	0.417
2014	260	0.158
2015	111	0.093
2016	3235	2.649
2017	209	0.192
2018	119	0.135
B/BMSY	1.53	
F/FMSY	0.26	

6. Bibliographie

Brassy, Mathilde. Contribution à l'optimisation de la collecte de données sur la pêche dans un contexte tropical insulaire : le cas de la Martinique. Mémoire de Master 2 Exploitation des Ressources Vivantes Côtières. Université de Caen – Basse Normandie : Institut de Biologie Fondamentale Appliquée. 68 p.

Froehlicher Hermione, Pawlowski Lionel, Weiss Jerome, Reynal Lionel, Thouard Emmanuel (2019). Evaluation des ressources démersales du plateau insulaire martiniquais . Rapport de contrat Ifremer 18/2216883/F. 69p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00595/70677/>

ICES, 2015. Report of the Fifth Workshop on the Development of Quantitative Assessment Methodologies based on Life-history Traits, Exploitation Characteristics and other Relevant Parameters for Data-limited Stocks (WKLIFE V), 2015. pp. 157.

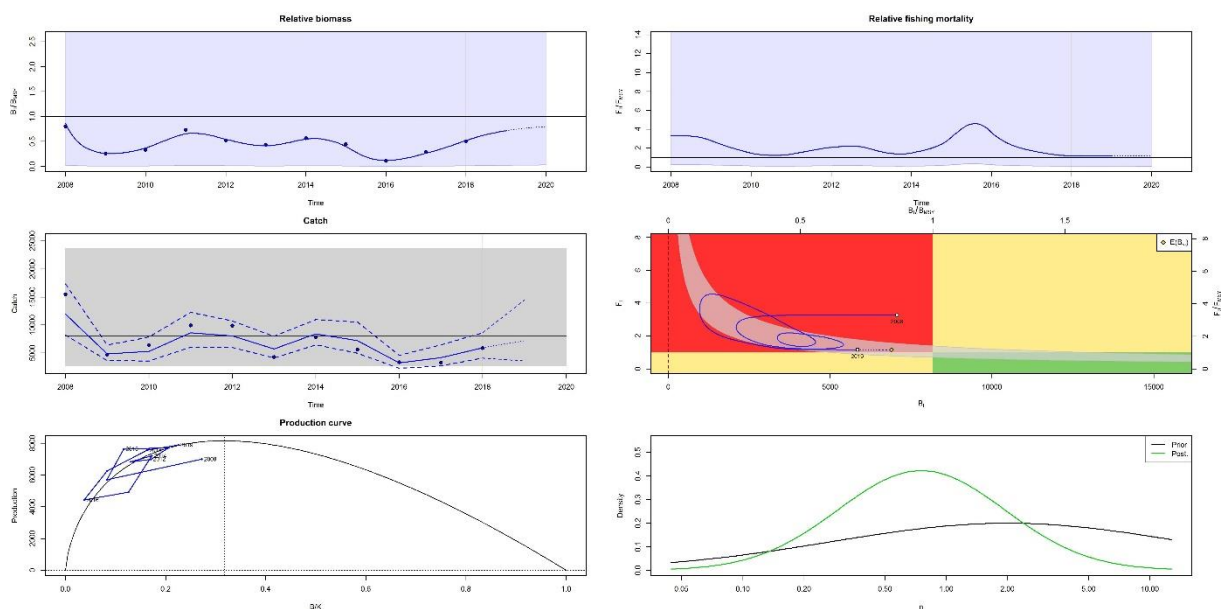
ICES, 2016. Report of the ICES Workshop on the Development of Quantitative Assessment Methodologies based on Life-history traits, exploitation characteristics, and other relevant parameters for stocks in categories 3–6 (WKLIFEVI), 2016. pp. 106.

Pedersen Martin W., Berg Casper W., 2017. A stochastic surplus production model in continuous time. Fish and Fisheries (18) : 226-243. <https://doi.org/10.1111/faf.12174>

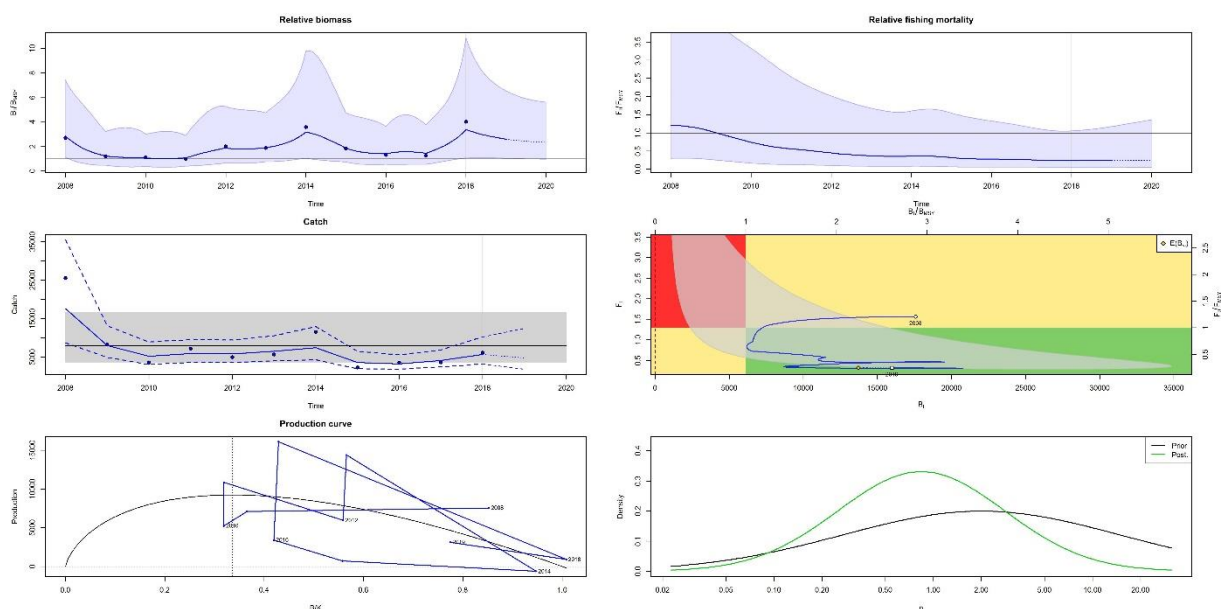
Weiss Jérôme, Demanèche Sébastien, Guyader Olivier, 2018. Méthodologie de collecte de données et d'estimation des efforts et débarquements des pêcheries côtières. Rapport SIH-Ifremer 2018.

Annexe 1 : Sorties graphiques des évaluations SPiCT.

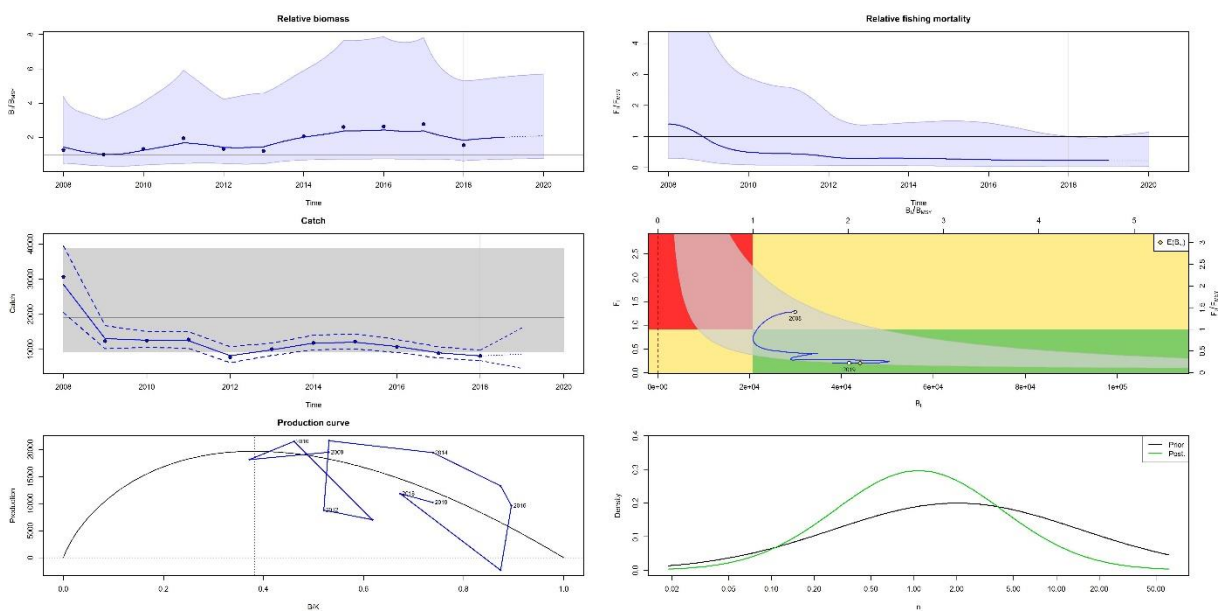
Vivaneaux (SNA – secteur Canal de la Dominique – 5909 kg en 2018)



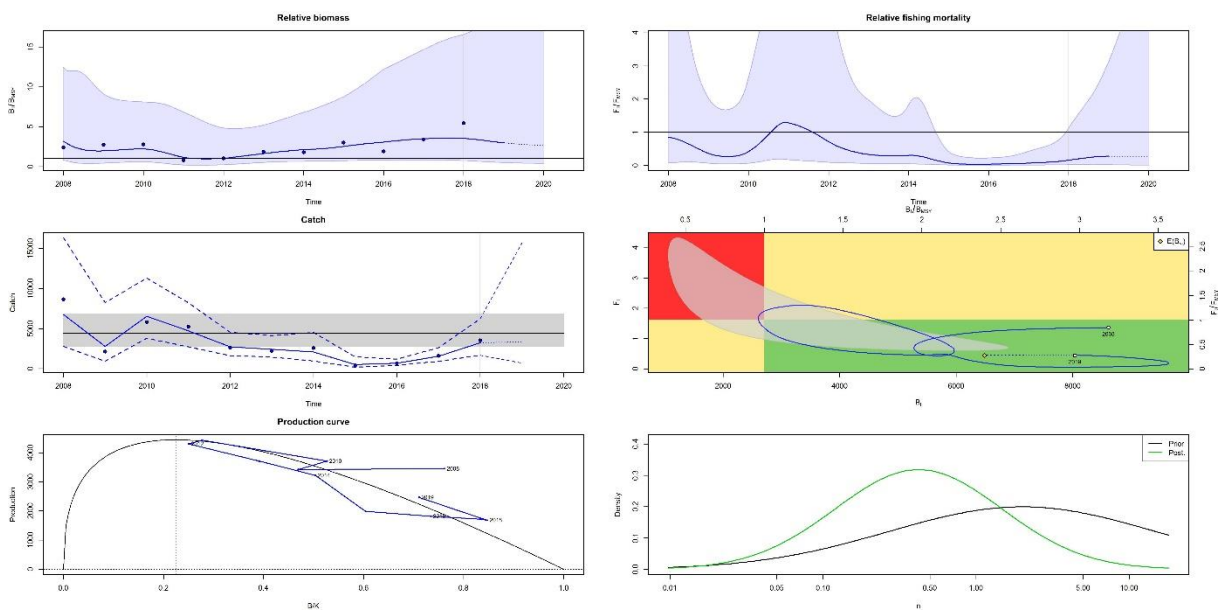
Vivaneaux (SNA – secteur Atlantique/Canal de Sainte-Lucie/Fort de France – 6170 kg en 2018)



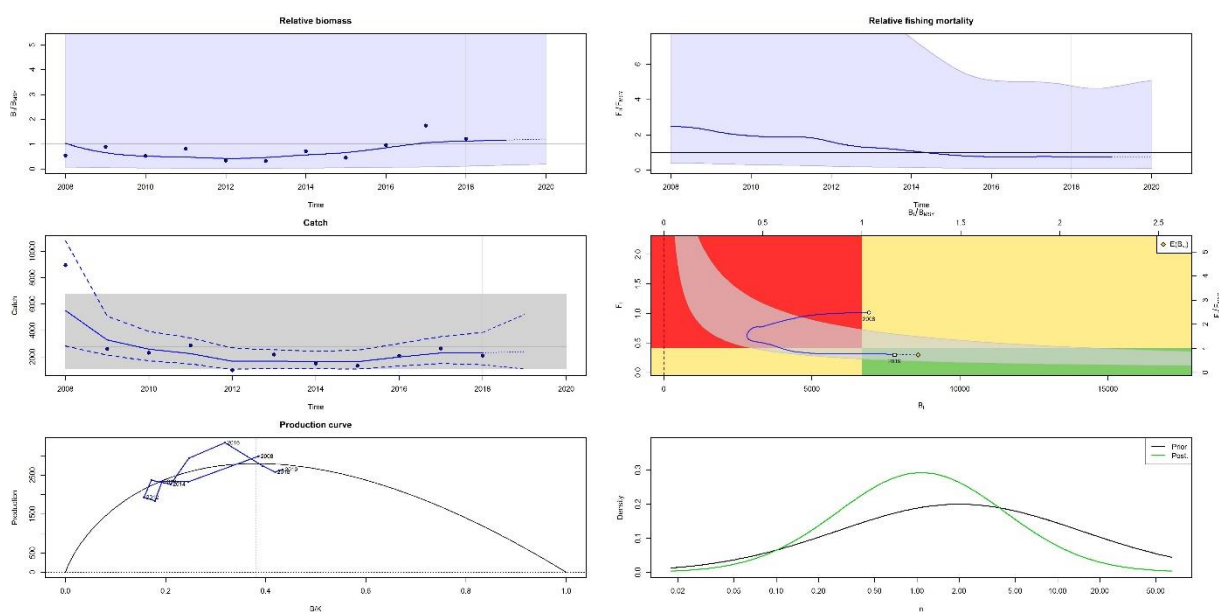
Langouste blanche (SLC – secteur Atlantique – 8153 kg en 2018)



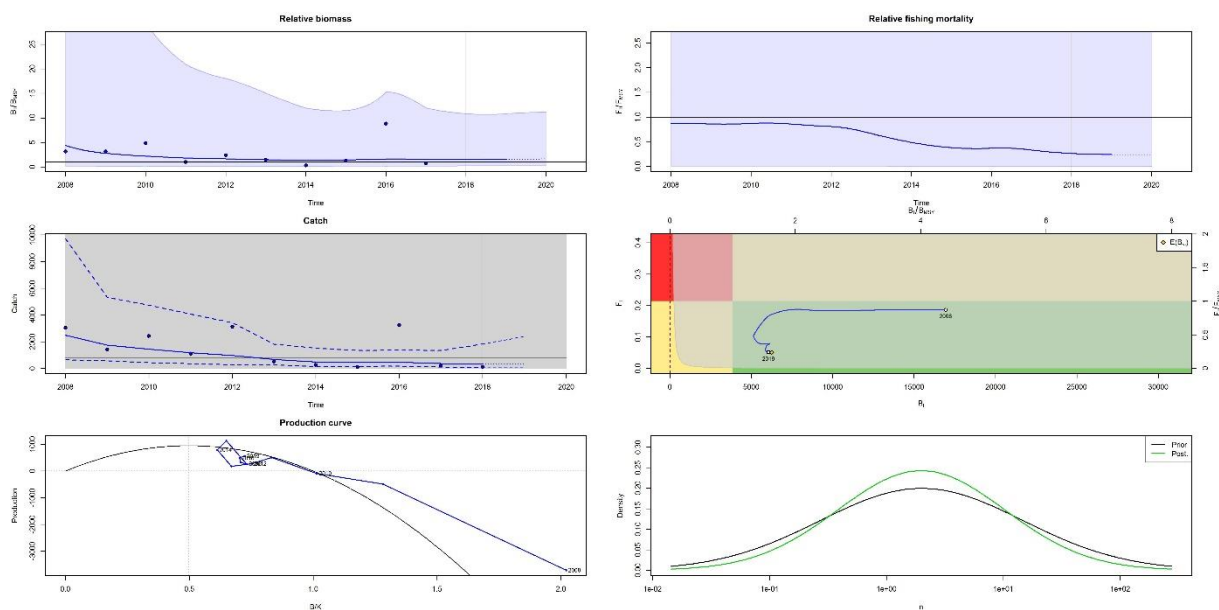
Langouste blanche (SLC – secteur Canal de la Dominique – 3534 kg en 2018)



Langouste blanche (SLC – secteur Canal de Sainte-Lucie – 2083 kg en 2018)



Langouste Brésilienne (NLG - secteur Atlantique – 119 kg en 2018)



8 Annexe 2 : Guyane, données et diagnostics

Méthodes d'évaluation à données limitées appliqué pour la pêche côtière en Guyane

Mai 2023

Rapport préparé par Morgana Tagliarolo¹

Relecture : Alain Biseau², Fabian Blanchard¹

1 Ifremer, UMSR LEEISA, CNRS, Université de Guyane, Ifremer

2 Coordination des expertises halieutiques, Ifremer

RBE/BIODIVHAL/

Sommaire

1	Introduction	54
2	Connaissances biologiques.....	54
2.1	Acoupa rouge	54
2.2	Acoupa aiguille	55
2.3	Mâchoiran blanc.....	56
3	Données issues de la pêche.....	56
3.1	Captures et effort	56
4	Evaluation des stocks avec SPICT.....	58
5	Références	60
6	Annexes	62

8.1 Introduction

La pêche artisanale côtière en Guyane compte une centaine de navires de moins de 12m enregistrés et actifs, exploitants une vingtaine d'espèces (Ifremer 2022). Plus de 80% des navires utilise des filets maillants dérivants (Ifremer 2022). La flottille est divisée en quatre catégories principales :

- La pirogue (P) est une petite embarcation utilisée dans les estuaires et qui mesure entre 5 et 6m.
- Le canot créole (CC) est une embarcation plus large que la pirogue et qui lui confère une aptitude à la navigation maritime.
- Le canot créole amélioré (CCA) possède une cabine permettant d'embarquer jusqu'à quatre membres d'équipage et des marées plus longues.
- La tapouille (T) est un bateau bien plus large que les autres embarcations, ponté, et possédant un moteur diesel in-bord à l'inverse des autres embarcations possédant un moteur hors-bord.

En plus des activités déclarées, un nombre de pêcheurs illégaux (flottille issue des pays frontaliers) et informels (bateaux françaises non déclarée) grandissant menace la mise en place des mesures de conservation et de gestion des ressources (Levrel 2012b).

Les trois espèces principalement pêchées (environ 79% du volume totale) sont l'acoupa rouge (*Cynoscion acoupa*), l'acoupa aiguille (*Cynoscion virescens*) et le mâchoiran blanc (*Sciades proops*) (Ifremer 2022).

Dans le cadre du projet Ifremer MULTIFISH (Applying data limited methods to MULTIspecies FISHeries and perspectives on ecosystem approach to fisheries) réunissant ingénieurs et chercheurs Ifremer des Antilles, de la Guyane de la Réunion appuyés par un chercheur de la NOAA spécialiste de ces méthodes (J. Cope), plusieurs modèles à données limitées ont été testés sur ces espèces ainsi que sur des espèces des Antilles et de la Réunion.

Ce rapport présente exclusivement la méthode SPiCT (modèle de surplus de production formulé pour traiter les données manquantes et limitées) employé en 2022 afin de fournir des indications sur l'état du stock sur la série de données 1981-2019.

8.2 Connaissances biologiques

8.2.1 Acoupa rouge



Fig. 1 : Photographie de *Cynoscion acoupa* pêché en Guyane (@Ifremer-Océanne Petit).

L'acoupa rouge (Fig. 1), *C. acoupa* (Lacepède 1801) est une espèce à haute valeur commerciale ciblée par la petite pêche côtière artisanale en Guyane Française. Le dernier rapport IUCN a classé cette espèce comme vulnérable avec un déclin estimé à 30% dans les 20 dernières années (Chao

et al. 2021). Cette espèce alimente aussi le marché hautement lucratif des vessies natatoires exportées principalement dans les pays asiatiques (Oliveira et al. 2020).

L'acoupa rouge est une espèce avec une large distribution dans l'océan Atlantique occidentale et vivant principalement dans des eaux saumâtres où il se nourrit essentiellement de poissons et crustacés au stade adulte (Ton et al. 2016). L'acoupa rouge utilise différents habitats pendant son développement, les juvéniles vivent et se nourrissent généralement dans les estuaires et mangroves, et les adultes dans les eaux côtières (Vane et al. 2018).

L'acoupa rouge peut atteindre 110 cm de longueur et un poids jusqu'à 17 (Léopold 2004) voire 19 kg en Guyane avec une taille à maturité estimée entre 38 et 50 cm (Oliveira et al. 2020). *C. acoupa* est une espèce à haute fécondité avec deux périodes de ponte dans l'année, observées au Brésil pendant la saison des pluies (Almeida et al. 2016; Oliveira et al. 2020). La croissance est estimée comme modérée (Von Bertalanffy k entre 0,13 et 0,28) avec une longévité élevée (10-15 ans) (Oliveira et al. 2020).

Très peu d'études se sont focalisées sur l'évaluation du taux d'exploitation de cette espèce dans les différents pays mais les tendances générales et la perception des pêcheurs semblent suggérer un déclin des stocks (de Souza Junior et al. 2020; Oliveira et al. 2020). Des études montrent une diversité génétique limitée sur l'ensemble de son aire de répartition, ce qui laisse supposer l'existence d'un stock unique avec un brassage génétique continu entre le Brésil et le plateau des Guyanes (Farias et al. 2006; Rodrigues et al. 2008).

En Guyane le dernier diagnostic sur le stock de *C. acoupa* datait de 2012, les analyses montraient une diminution des captures par unité d'effort mais aucun changement significatif dans les tailles au débarquement. L'étude suggérait de diminuer l'effort total de 40% pour atteindre le rendement maximal équilibré (Levrel 2012a), reconnaissant que 60% de l'effort total était lié à la pêche illégale d'origine étrangère.

8.2.2 Acoupa aiguille



Fig. 2 : Photographie de *Cynoscion virescens* pêché en Guyane (@Ifremer-Océanne Petit).

L'acoupa aiguille (Fig. 2), *C. virescens* (Cuvier, 1830) a aussi une forte valeur commerciale mais est généralement de plus petite taille (max 95 cm pour 3.8 kg) que l'acoupa rouge (Léopold 2004). Cette espèce montre une croissance modérée (Von Bertalanffy k estimé à 0.268) mais très peu d'informations sont encore disponibles sur sa biologie et son développement. L'âge maximal et la longueur à maturité sont malheureusement encore inconnus.

Cette espèce est fréquemment trouvée dans les estuaires et eaux côtières et montre une aire de répartition très vaste sur la façade atlantique de l'Amérique du sud en allant du Honduras à l'Argentine (Léopold 2004).

Aucune évaluation du stock n'a été réalisée sur cette espèce dans les pays voisins à notre connaissance. Des analyses des captures par unité d'effort effectuées dans le nord du Brésil

montrent des fluctuations saisonnières importantes liées aux débits des fleuves (de Figueiredo Silva et al. 2012).

8.2.3 Mâchoiran blanc

Le mâchoiran blanc, *S. proops* (Valenciennes, 1840) est un poisson benthopélagique très commun avec une taille maximale de 100 cm en Guyane (Léopold 2004). Cette espèce est généralement moins appréciée que les acoupas mais elle est néanmoins couramment consommée fraîche ou boucanée en Guyane.

Son aire de répartition est vaste (des Caraïbes au Brésil) et il habite à la fois les milieux marins et saumâtres. Cette espèce a une longévité estimée à 3 ou 4 ans avec une maturité sexuelle vers 1 an et demi (Le Bail et al. 2000).

Aucune évaluation du stock n'a été réalisée sur cette espèce dans les pays voisins à notre connaissance.

8.3 Données issues de la pêche

8.3.1 Captures et effort

Le Système d'Information Halieutique (SIH) dispose d'un suivi standard des activités des navires guyanais depuis 2001 grâce à un réseau d'observateurs Ifremer complété par des partenaires sous-traitants. Les données recueillies sont sauvegardées dans un système de stockage de données Ifremer et fournissent des statistiques trimestrielles des navires, effort et production (exclusivement pour les navires inscrits au fichier Flotte de Pêche Communautaire) (Ifremer 2022).

Pour les années précédentes, seules des informations partielles sont disponibles. Entre 1982 et 2001, les données d'effort et les débarquements sont disponibles pour les tapouilles et les canots mais elles ne sont pas standardisées (Bernard 2006). Entre 1975 et 1982, seules les données d'effort sont disponibles (cataloguées par Joel Rosé avec comme source le rôle de pêches des affaires maritimes). Selon Desse (2001), la pêche au filet maillant dérivant est pratiquée en Guyane de façon régulière depuis les années 1970 avec la motorisation de la flottille piroguière, et le filet de type « monofilament » est utilisé depuis les années 1980. D'autres techniques plus artisanales et irrégulières étaient pratiquées avant les années 1970. Dans le cadre de cette étude, on émet donc l'hypothèse que l'activité de pêche artisanale côtière a débuté en 1975 avec les canots et en 1986 avec les tapouilles.

Une faible partie des captures d'individus de petite taille ou abîmés est généralement rejetée. Ce pourcentage, estimé à 2,26% pour l'acoupa rouge, 3,88% pour l'acoupa aiguille et 19,83% pour le mâchoiran blanc (Epelboin 2010), a été rajouté à nos estimations des débarquements. En plus des activités de pêche formelles et suivies, les activités informelles et illégales ciblent aussi les acoupas rouges en Guyane. En l'absence d'informations solides sur ces activités, on a émis l'hypothèse que le taux de pêche informelle guyanaise estimé à 9% par Levrel (2012a) est le même depuis le début de la pêcherie. La contribution de la pêche illégale d'origine étrangère est aussi hautement incertaine et la seule étude disponible suggère que la production locale serait en 2010, 2,5 à 3 fois supérieure en considérant les navires illégaux (Levrel 2012b). Vu l'incertitude sur la contribution de la pêche illégale au cours du temps, dans le cadre de cette étude, on a donc émis trois hypothèses sur la contribution de la pêche illégale (Fig. 5) :

- Une hypothèse d'absence de pêche illégale.

- Une hypothèse modérée, avec 50% de pêche illégale avant l'année 2000 et 100% après.
- Une hypothèse forte, avec 50% de pêche illégale avant l'année 2000 et 150% après.

Les estimations des captures pour les trois espèces sont illustrées en figure 4.

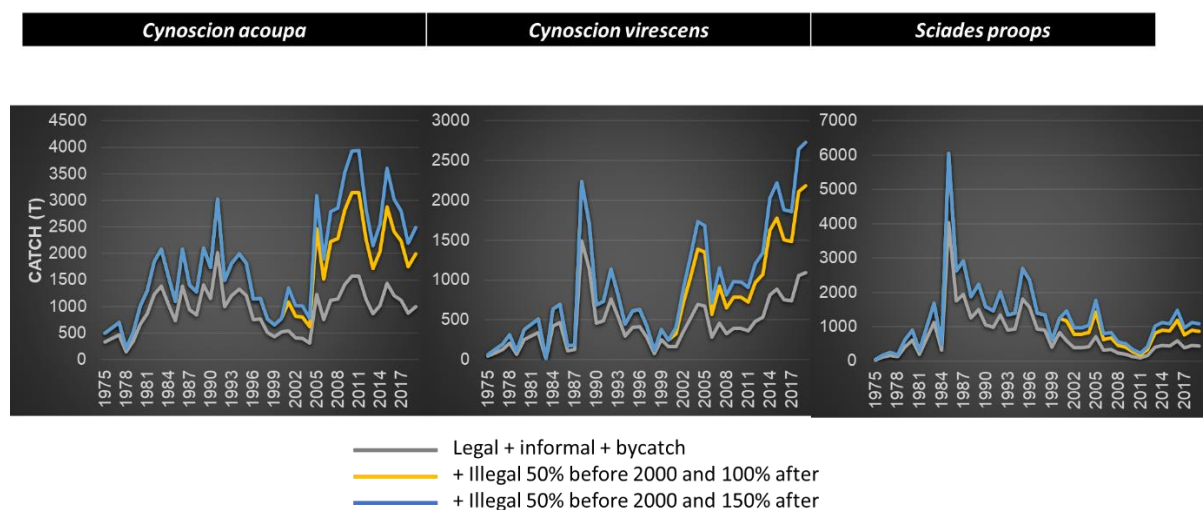


Fig. 4 : Estimations des captures selon 3 hypothèses sur la contribution de la pêche illégale étrangère. Bleu : pas de pêche illégale, orange : pêche illégale modérée, gris : pêche illégale forte.

Les variations temporelles des Captures par Unité d'Effort (CPUE, tonnes/jours en mer), estimées pour les seuls navires français et en faisant l'hypothèse que la longueur des filets utilisés par jour ne varie pas sur la période sont montrées en figure 5.

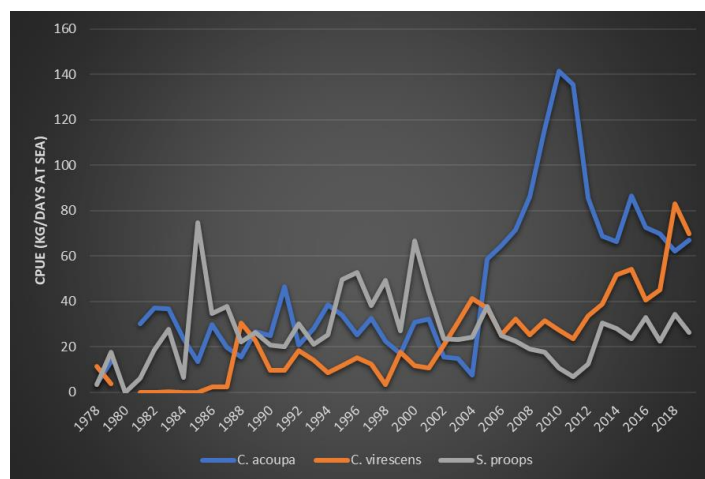


Fig. 5 : Evolution des Captures par Unité d'Effort (CPUE, tonnes/jours en mer).

8.4 Evaluation des stocks avec SPiCT

La méthode SPiCT (modèle de surplus de production formulé pour traiter les données manquantes et limitées) ne requiert en entrée qu'une série temporelle d'un indice d'abondance (ici CPUE) et la série de captures dans la zone considérée (Pedersen and Berg 2017). Cette méthode permet d'estimer la biomasse et le taux d'exploitation mais, vu l'incertitude de ce type de modèle, il est préférable d'exprimer les résultats de façon relative (B/BMSY, F/FMSY).

Un modèle SPiCT avec paramétrage automatique à été utilisé avec les deux séries des captures avec l'hypothèse de 100 ou 150% de pêche illégale et avec les CPUE de 1981 à 2019 afin d'utiliser deux séries avec la même longueur et pas de temps. Les paramètres du modèle expliqué par Pawloski (2021), sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance. Les paramètres biologiques r , K et q sont estimés par des priors non-informatifs suivant une distribution log-normale.

Tous les modèles utilisés ont convergé mais certains modèles ont montré des violations d'autocorrection, normalité et des indications de forte incertitude sur les estimations/résultats (Tableau 1).

Tableau 1 : liste des violations des modèles SPiCT utilisés

Scenarion	<i>Cynoscion acoupa</i>	<i>Cynoscion virescens</i>	<i>Sciaedes proops</i>
Légale	Violation d'autocorrelation	Violation d'autocorrelation et normalité	Violation d'autocorrelation et normalité et indications de forte incertitude
Illégale modérée	Violation d'autocorrelation	Violation d'autocorrelation et normalité	Violation d'autocorrelation et normalité et indications de forte incertitude
Illégale forte	Violation d'autocorrelation	Violation d'autocorrelation et normalité et indications de forte incertitude	Violation d'autocorrelation et normalité et indications de forte incertitude

Les résultats du modèle sur les neuf dernières années montrent que la pêche illégale a une forte influence sur le diagnostic de l'état du stock (Fig. 6). Les stocks ne semblent pas en danger mais si on considère l'hypothèse d'une forte activité de pêche illégale pour l'acoupa rouge, la biomasse est déjà à risque et l'effort n'est pas durable.

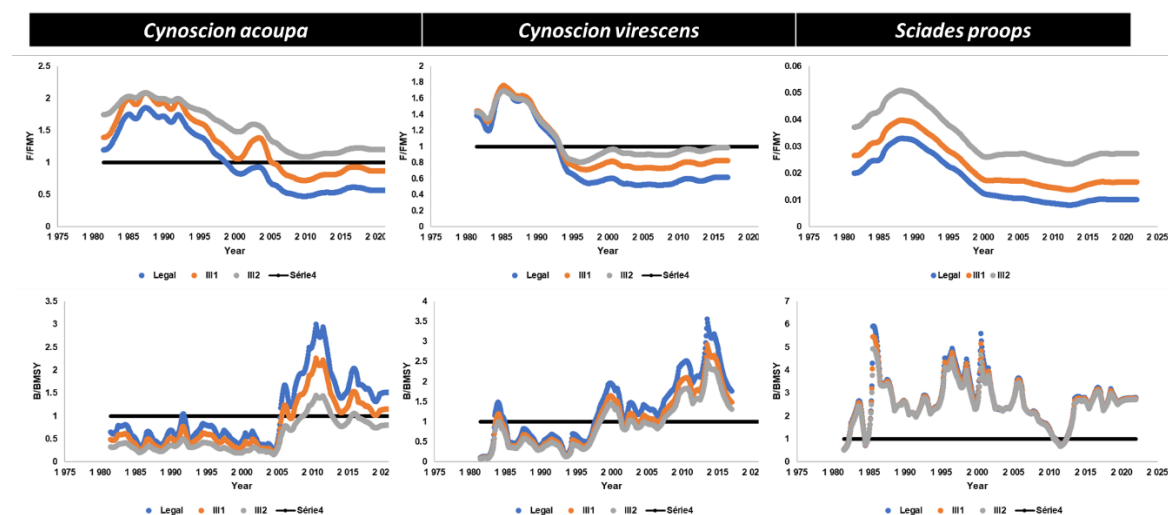


Fig. 6 : Estimations des biomasses relatives (B/BMSY) et des pressions de pêche relatives (F/FMSY) selon 2 hypothèses sur la contribution de la pêche illégale. bleu : pêche légale, orange : pêche illégale modérée, gris : pêche illégale forte.

Vu l'importance économique de cette espèce pour la pêche artisanale côtière, il apparaît indispensable d'améliorer la qualité et la quantité de données. Ce travail a été initié depuis quelques années dans le cadre des projets ORCA (financement Univ Guyane), BIOCOTES (Feder), MESH (FEAMP) et AIBSI (PIA4). On en trouve quelques éléments dans le rapports suivants:

- Tagliarolo Morgana, Rousseau Yann (2023). Connaissances actuelles sur la situation de l'acoupa rouge en Guyane. CRPMEM Guyane - Comité Régional des Pêches et des Elevages Marins de Guyane, Ref. RBE/BIODIVHAL/FB 2022-78, 16p.

- Tagliarolo Morgana, Rousseau Yann (2022). Caractérisation de la biodiversité des habitats côtiers et estuariens. (BioCotEs : Biodiversité Côtière et Estuarienne). Rapport final. RBE/BIODIVHAL/2022-1. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00818/92985/>

- Pernak Michele, Tagliarolo Morgana, Rousseau Yann (2022). Evaluation and characterization of fish nursery habitats in French Guiana tropical coastal habitats. ICES ASC 2022 - ICES Annual Science Conference 2022. 19-22 September 2022, Dublin, Ireland. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00836/94770/>

Par ailleurs la mise en place d'un protocole d'échantillonnage régulier des juvéniles dans les estuaires et des études sur la biologie et la reproduction de cette espèce sont nécessaires. Une chercheuse a été recrutée à Ifremer en 2022, et ce travail est en train d'être mis en place via un financement DCF.

8.5 Références

Almeida Z, Santos N, Leão H, Carvalho-Neta R, Andrade T (2016) Biologia Reprodutiva da Pescada Amarela (*Cynoscion acoupa*) Capturada na Baía de São Marcos, Maranhão, Brasil. *Biota Amaz* 6:46–54. doi: 10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n1p46-54

Bernard C (2006) Changement climatique, conséquences potentielles pour la biodiversité ichthyologique et pour la pêche côtière en Guyane française entre 1970 et 2005.

Chao L, Nalovic M, Williams J (2021) IUCN Red List of Threatened Species: *Cynoscion acoupa*.

de Figueiredo Silva SL, CaMargo M, Estupinan RA (2012) Fishery management in a conservation area. The case of the Oiapoque River in northern Brazil. *Cybiuim Paris* 36:17–30.

de Souza Junior OG, Nunes JLG, Silvano RAM (2020) Biology, ecology and behavior of the acoupa weakfish *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801) according to the local knowledge of fishermen in the northern coast of Brazil. *Mar Policy* 115:103870. doi: 10.1016/j.marpol.2020.103870

Desse M (2001) L'évolution récente des techniques de pêche en Guyane : de l'estuaire vers la mer. 297.

Epelboin Y (2010) Observation des rejets de la pêche côtière en Guyane : premières analyses.

Farias IP, Muniz LB, Astolfi-Filho S, Sampaio I (2006) Isolation and characterization of DNA microsatellite primers for *Cynoscion acoupa*, the most exploited sciaenid fish along the coast of Brazil. *Mol Ecol Notes* 6:660–663. doi: 10.1111/j.1471-8286.2006.01289.x

Ifremer S d'Informations (2022) Quartier maritime Cayenne. 2021. Activité des navires de pêche.

Lacepède BGE (1801) Histoire naturelle des poissons.

Le Bail P-Y, Keith P, Paul P (2000) Atlas des poissons d'eau douce de Guyane, tome 2, fascicule 2 - Siluriformes.

Léopold M (2004) Guide des poissons de mer de Guyane. Editions Quae

Levrel A (2012a) Diagnostic de *Cynoscion acoupa* (Acoupa rouge) en Guyane française. FRANCE

Levrel A (2012b) Estimation de la pêche illégale étrangère en Guyane française. FRANCE

Oliveira CD, LESSA R, Almeida Z, Santana F (2020) Biology and fishery of Acoupa Weakfish *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801): a review. *Neotropical Biol Conserv* 15:333–349. doi: 10.3897/neotropical.15.e55563

Pawlowski Lionel TE Robineau Victoire, Guyader Olivier, Laurans Martial, Weiss Jerome, Baudrier Jerome (2021) Evaluation des ressources démersales du plateau insulaire guadeloupéen. FRANCE

Pedersen MW, Berg CW (2017) A stochastic surplus production model in continuous time. *Fish Fish* 18:226–243. doi: 10.1111/faf.12174

Rodrigues R, Schneider H, Santos S, Vallinoto M, Sain-Paul U, Sampaio I (2008) Low levels of genetic diversity depicted from mitochondrial DNA sequences in a heavily exploited marine fish (*Cynoscion acoupa*, Sciaenidae) from the Northern coast of Brazil. *Genet Mol Biol* 31:487–492. doi: 10.1590/S1415-47572008000300015

Ton C, Magraoui A, Blanchard F, Baulier L, Andre H, Grigoletto F, Mansuy E (2016) Structure et dynamique de la biodiversité halieutique dans les eaux guyanaises - Projet STUDY - Rapport Final. FRANCE

Vane K, Larsen T, Scholz-Böttcher BM, Kopke B, Ekau W (2018) Ontogenetic resource utilization and migration reconstruction with $\delta^{13}\text{C}$ values of essential amino acids in the *Cynoscion acoupa* otolith. *Ecol Evol* 8:9859–9869. doi: 10.1002/ece3.4471

8.6 Annexes

Captures et CPUE *C. acoupa*

Année	scenario légale	scenario illégale modérée	scenario illégale forte	CPUE
1975	334.086685	501.130028	501.130028	
1976	401.150535	601.725802	601.725802	
1977	468.214384	702.321576	702.321576	
1978	142.488301	213.732452	213.732452	
1979	340.530431	510.795647	510.795647	
1980	669.405933	1004.1089	1004.1089	
1981	865.37053	1298.0558	1298.0558	30.0221968
1982	1231.15622	1846.73433	1846.73433	37.196563
1983	1385.71332	2078.56998	2078.56998	36.7483019
1984	1047.46746	1571.2012	1571.2012	23.4835897
1985	732.572984	1098.85948	1098.85948	13.4867857
1986	1386.90135	2080.35203	2080.35203	29.7018425
1987	940.77361	1411.16042	1411.16042	19.5578616
1988	846.118458	1269.17769	1269.17769	15.6295872
1989	1404.62583	2106.93875	2106.93875	26.6246154
1990	1157.62045	1736.43068	1736.43068	24.8703125
1991	2013.83421	3020.75131	3020.75131	46.4425926
1992	997.560145	1496.34022	1496.34022	20.6392019
1993	1211.578	1817.367	1817.367	28.0788462
1994	1329.31403	1993.97105	1993.97105	38.4793621
1995	1207.58955	1811.38433	1811.38433	34.0248899
1996	758.468441	1137.70266	1137.70266	25.1312405
1997	769.600747	1154.40112	1154.40112	32.5960045
1998	513.561023	770.341535	770.341535	22.4386884
1999	438.024442	657.036663	657.036663	16.8087952
2000	518.121168	777.181753	777.181753	30.855
2001	541.692784	1083.38557	1354.23196	32.3694771
2002	408.490856	816.981712	1021.22714	15.628125
2003	401.604937	803.209875	1004.01234	14.6650224
2004	310.693957	621.387914	776.734893	7.65306667
2005	1234.96188	2469.92375	3087.40469	58.789781
2006	756.13761	1512.27522	1890.34403	64.7146871
2007	1114.4211	2228.84221	2786.05276	71.5695995
2008	1141.96148	2283.92296	2854.9037	86.0963953
2009	1413.88202	2827.76404	3534.70505	116.148364
2010	1572.44762	3144.89525	3931.11906	141.302
2011	1574.61782	3149.23563	3936.54454	135.484958
2012	1137.74482	2275.48964	2844.36205	85.3155022
2013	860.27898	1720.55796	2150.69745	68.5880285
2014	1016.80703	2033.61406	2542.01758	66.4340214
2015	1441.81252	2883.62504	3604.5313	86.670407
2016	1207.21773	2414.43546	3018.04432	72.5737629
2017	1120.72659	2241.45318	2801.81647	69.6442947
2018	875.210617	1750.42123	2188.02654	62.2371219
2019	997.817013	1995.63403	2494.54253	67.1859006

Captures et CPUE *C. virescens*

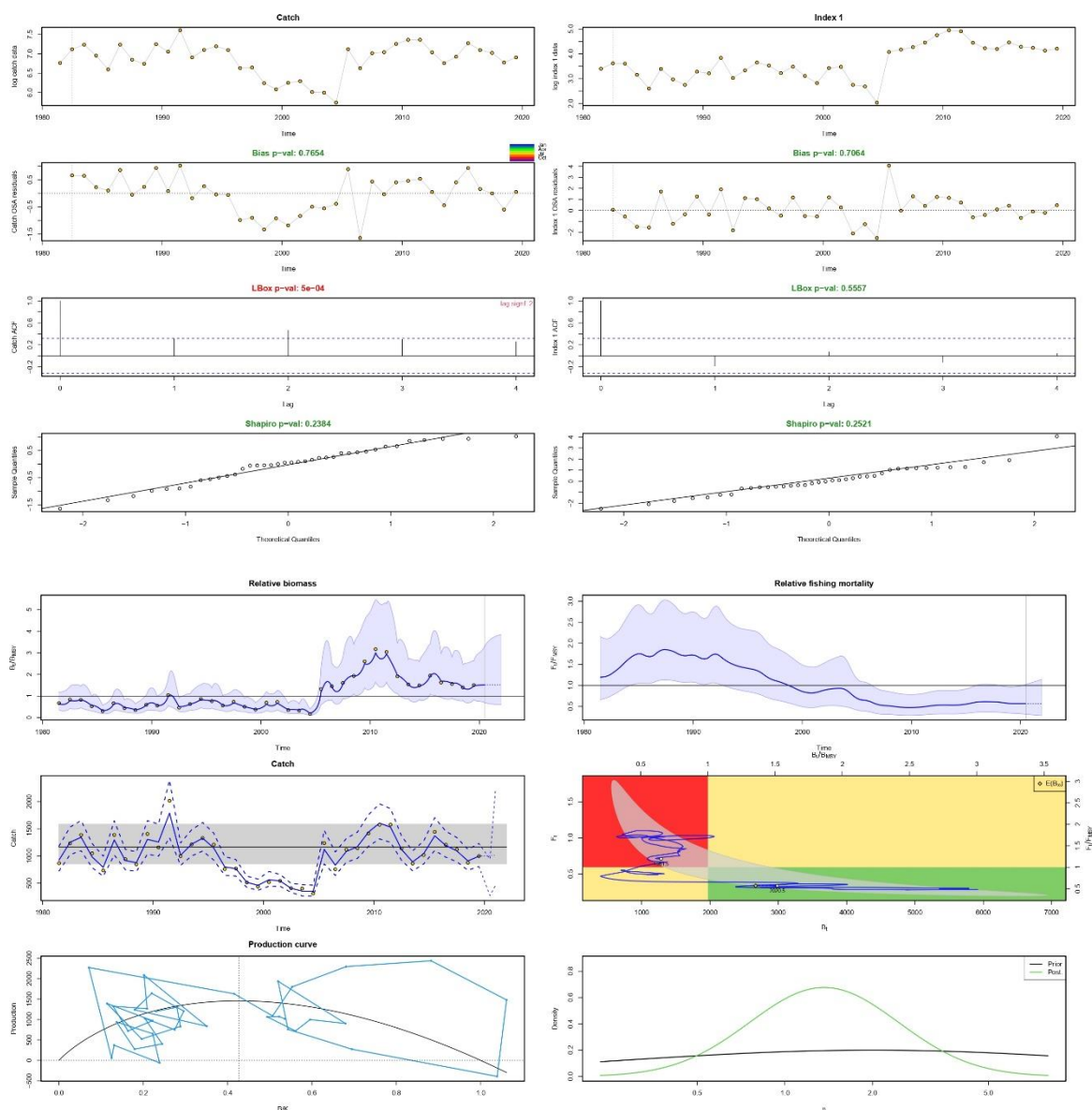
Année	scenario légale	scenario illégale modérée	scenario illégale forte	CPUE
1975	42.3024291	63.4536437	63.4536437	
1976	84.6048582	126.907287	126.907287	
1977	126.907287	190.360931	190.360931	
1978	206.365176	309.547765	309.547765	
1979	70.9885287	106.482793	106.482793	
1980	253.814575	380.721862	380.721862	
1981	296.117004	444.175506	444.175506	0
1982	338.419433	507.629149	507.629149	0
1983	10.022507	15.0337605	15.0337605	0.28226415
1984	423.024291	634.536437	634.536437	0
1985	465.32672	697.99008	697.99008	0
1986	114.152726	171.229089	171.229089	2.2479062
1987	123.637163	185.455745	185.455745	2.27610063
1988	1490.98185	2236.47277	2236.47277	30.4619266
1989	1136.62593	1704.9389	1704.9389	22.7
1990	457.233471	685.850207	685.850207	9.52359375
1991	486.692951	730.039427	730.039427	9.63703704
1992	759.996689	1139.99503	1139.99503	18.3849765
1993	540.864898	811.297347	811.297347	13.9673077
1994	296.629624	444.944437	444.944437	8.46153846
1995	409.229357	613.844036	613.844036	11.8019824
1996	416.758262	625.137394	625.137394	15.1659398
1997	282.863022	424.294533	424.294533	12.276
1998	76.9298216	115.394732	115.394732	3.45975358
1999	250.010786	375.016179	375.016179	17.5986811
2000	162.111915	243.167873	243.167873	11.8138916
2001	161.371275	322.74255	403.428187	10.6685621
2002	351.270211	702.540422	878.175528	20.65
2003	510.965505	1021.93101	1277.41376	30.8246637
2004	694.971161	1389.94232	1737.4279	41.4392
2005	673.851515	1347.70303	1684.62879	37.0587591
2006	285.065401	570.130802	712.663502	25.0953872
2007	461.046339	922.092678	1152.61585	32.3860207
2008	325.661176	651.322351	814.152939	25.1591118
2009	392.730646	785.461293	981.826616	31.5382863
2010	390.007229	780.014457	975.018072	27.4272405
2011	363.527532	727.055063	908.818829	23.6405841
2012	482.116815	964.23363	1205.29204	33.6356108
2013	536.071342	1072.14268	1340.17836	38.6854608
2014	812.941252	1625.8825	2032.35313	51.8288288
2015	889.357031	1778.71406	2223.39258	54.1578412
2016	754.072313	1508.14463	1885.18078	40.6359353
2017	742.496812	1484.99362	1856.24203	45.0226016
2018	1056.89661	2113.79323	2642.24154	83.1321853
2019	1090.81624	2181.63249	2727.04061	69.9449471

Captures et CPUE *S. proops*

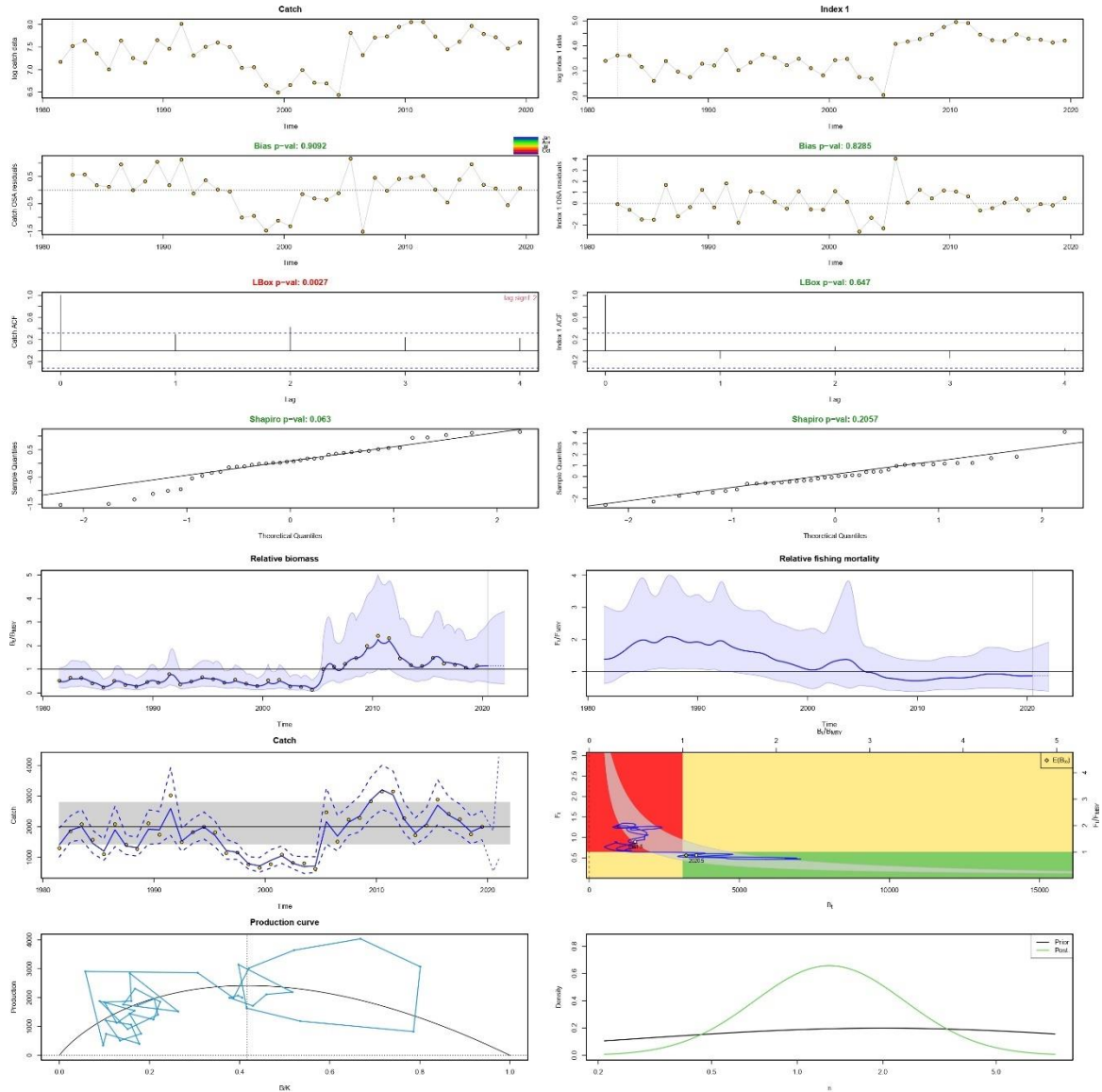
Année	scenario légale	scenario illégal modérée	scenario illégal forte	CPUE
1975	33.3119731	49.9679596	49.9679596	
1976	109.71243	164.568644	164.568644	
1977	170.292249	255.438374	255.438374	
1978	124.757185	187.135777	187.135777	
1979	407.208474	610.81271	610.81271	
1980	604.34638	906.51957	906.51957	
1981	200.824173	301.236259	301.236259	5.95308924
1982	682.132299	1023.19845	1023.19845	18.5559738
1983	1128.85055	1693.27582	1693.27582	27.5601887
1984	309.710198	464.565297	464.565297	6.59153846
1985	4029.63533	6044.45299	6044.45299	74.5525
1986	1749.88397	2624.82595	2624.82595	34.6453936
1987	1941.06991	2911.60487	2911.60487	37.6283019
1988	1254.11049	1881.16574	1881.16574	22.1715596
1989	1491.53709	2237.30564	2237.30564	26.1730769
1990	1056.44677	1584.67016	1584.67016	20.7985938
1991	976.774537	1465.16181	1465.16181	20.137037
1992	1336.23762	2004.35643	2004.35643	30.2280516
1993	897.5973	1346.39595	1346.39595	21.15
1994	934.727836	1402.09175	1402.09175	25.3144465
1995	1800.58839	2700.88258	2700.88258	49.5242291
1996	1567.58058	2351.37087	2351.37087	52.7338346
1997	934.326195	1401.48929	1401.48929	38.30625
1998	901.024212	1351.53632	1351.53632	49.1170111
1999	405.309822	607.964733	607.964733	27.021223
2000	832.911567	1249.36735	1249.36735	66.5283251
2001	582.908592	1165.81718	1457.27148	44.0107843
2002	386.659358	773.318715	966.648394	23.51875
2003	386.280841	772.561681	965.702102	23.2701794
2004	417.362592	834.725184	1043.40648	24.2938667
2005	711.473122	1422.94624	1778.68281	37.8416058
2006	315.054603	630.109207	787.636508	24.8111042
2007	334.230122	668.460244	835.575305	22.3264496
2008	225.610118	451.220237	564.025296	19.0785465
2009	201.241656	402.483311	503.104139	17.5070965
2010	131.772613	263.545225	329.431532	10.6938776
2011	91.8439976	183.687995	229.609994	6.95150847
2012	165.342064	330.684129	413.355161	12.2859903
2013	410.359624	820.719248	1025.89906	30.4956997
2014	446.557207	893.114415	1116.39302	28.0661036
2015	437.745265	875.49053	1094.36316	23.4980181
2016	590.612032	1181.22406	1476.53008	32.9336202
2017	385.173116	770.346232	962.93279	22.4953114
2018	446.623341	893.246681	1116.55835	34.391924
2019	433.253012	866.506024	1083.13253	26.3997113

Fit et diagnostics des modèles utilisés :

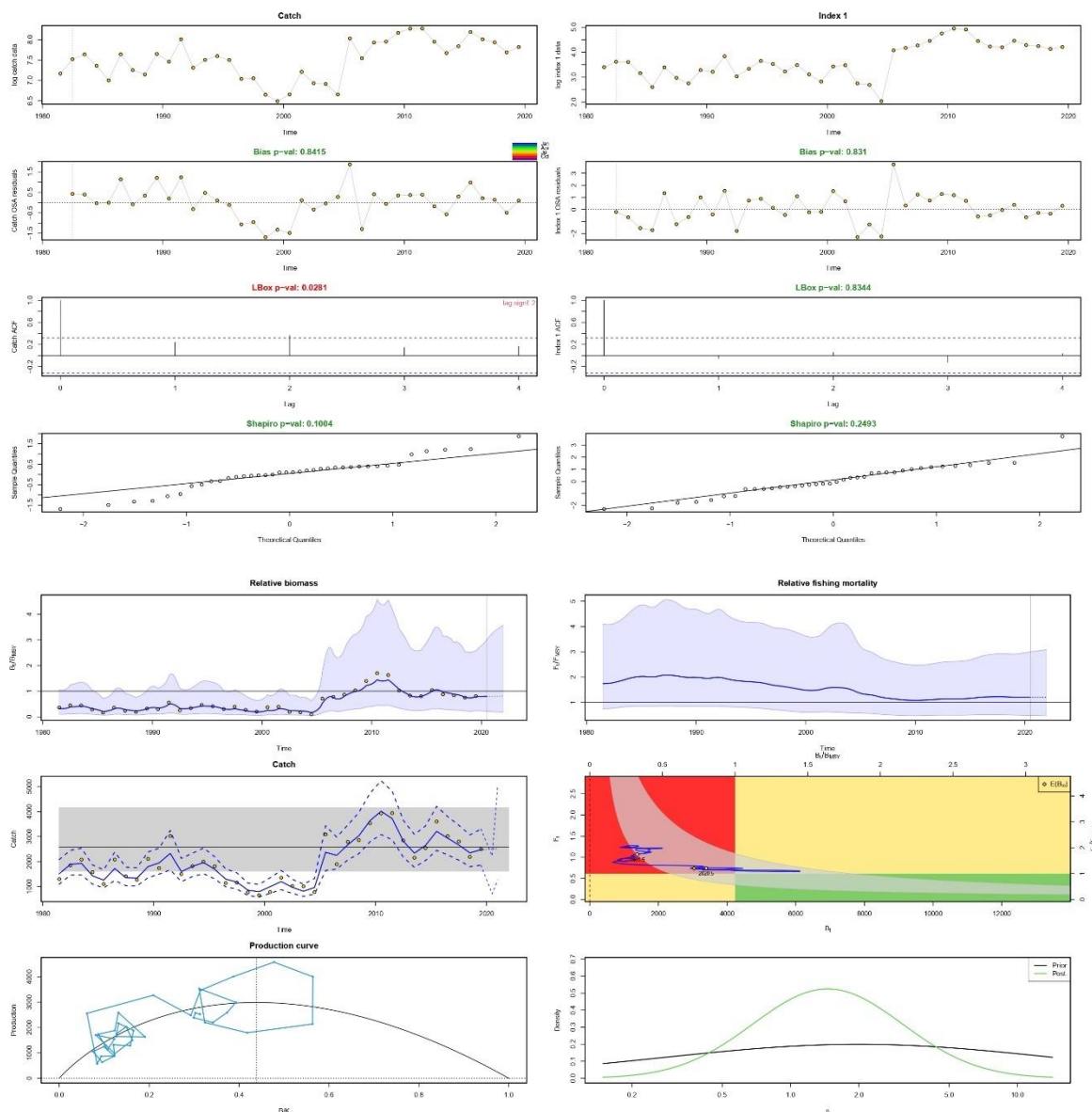
C. acoupa pêche légale



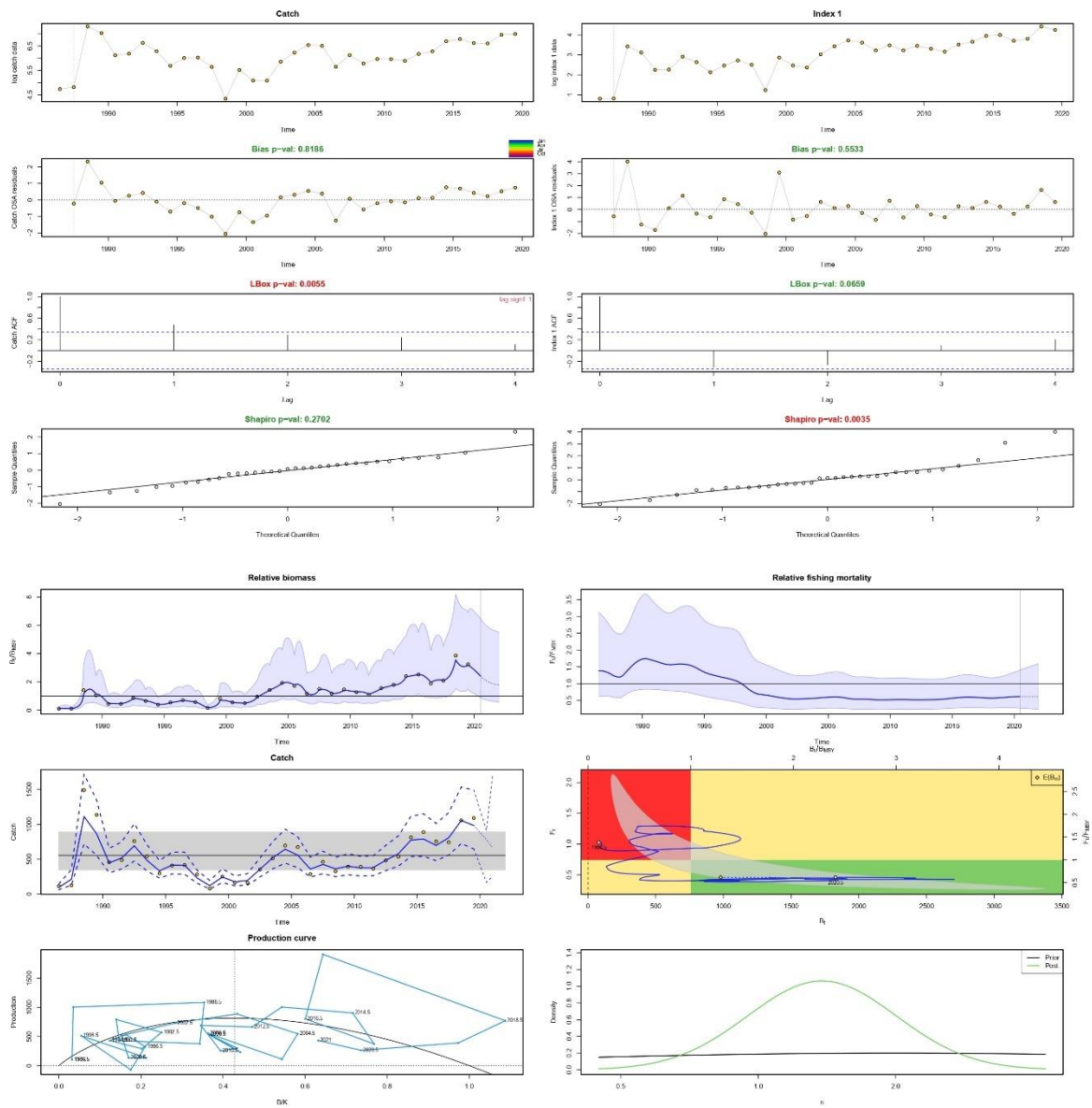
C. acoupa pêche illégale modérée



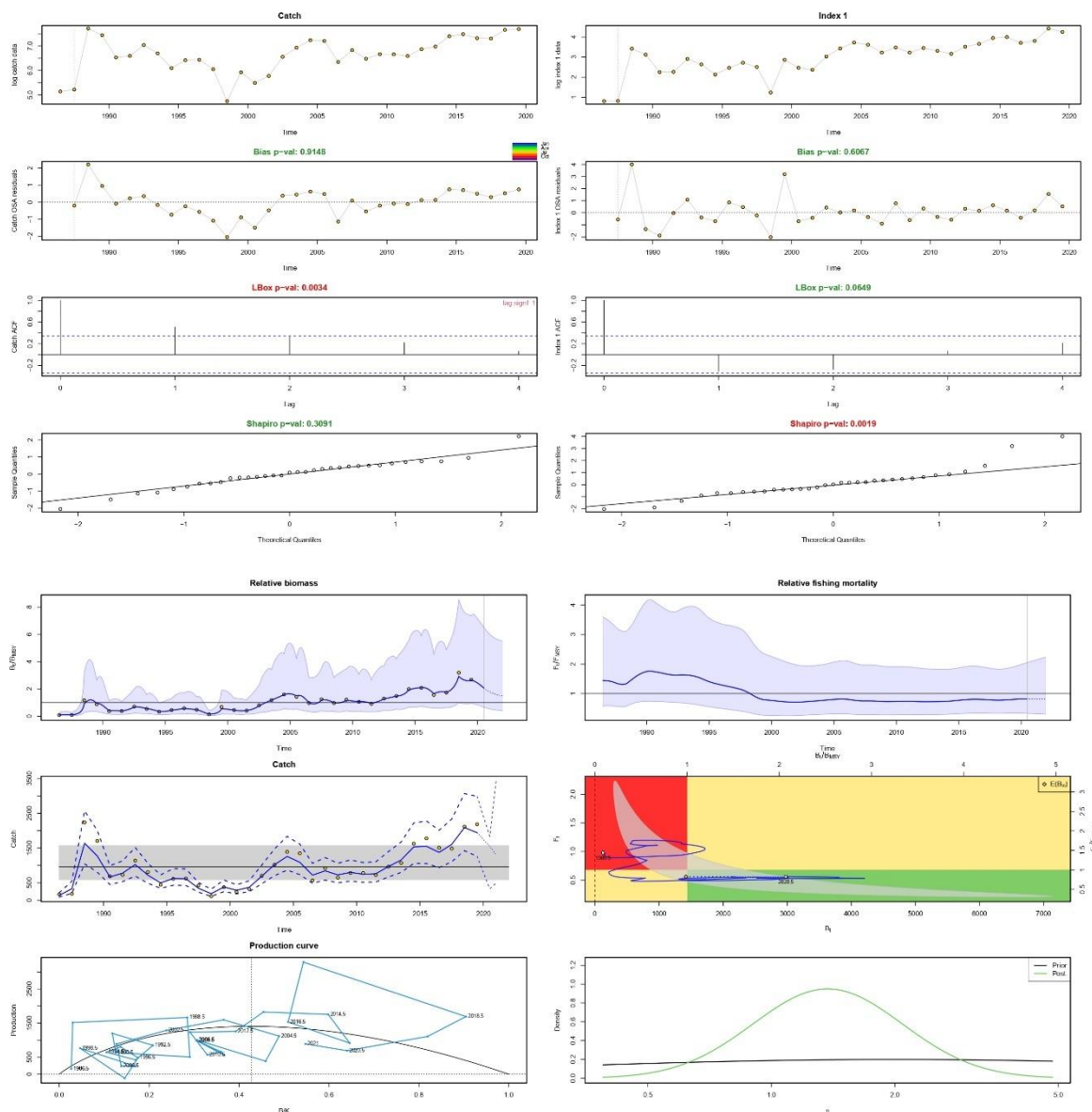
C. *acoupa* pêche illégale forte



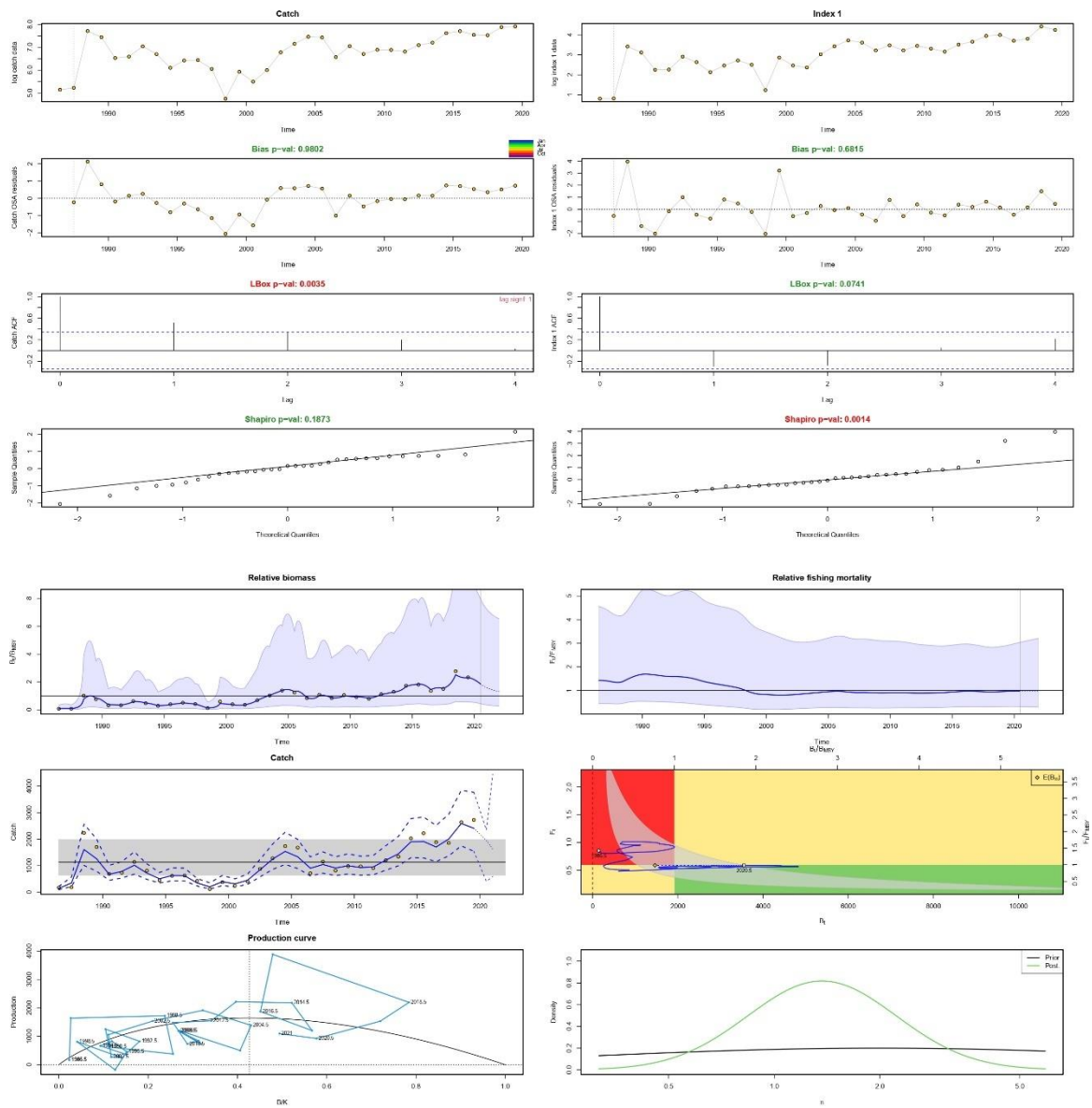
C. virescens pêche légale



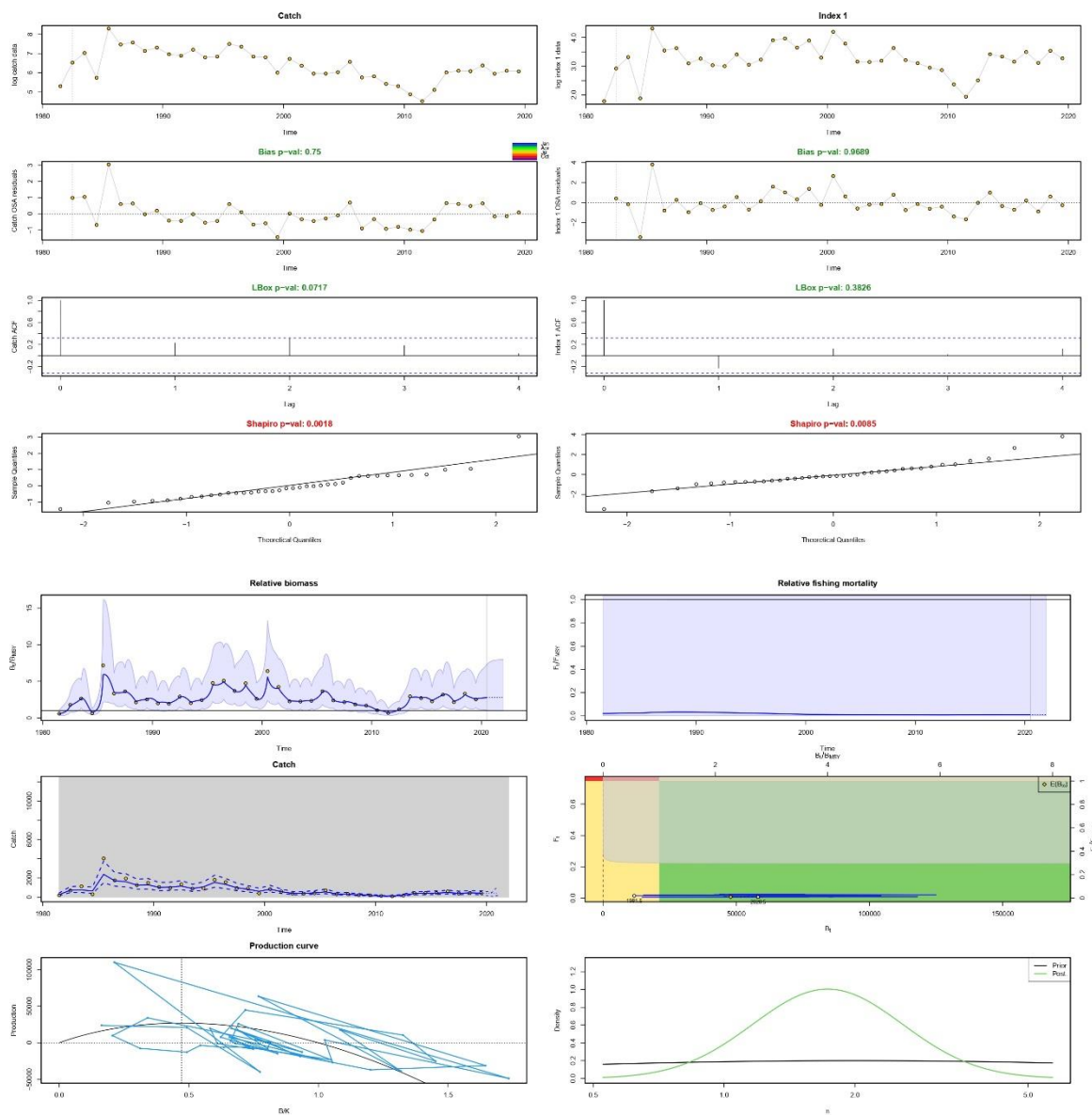
C. virescens pêche illégale modérée



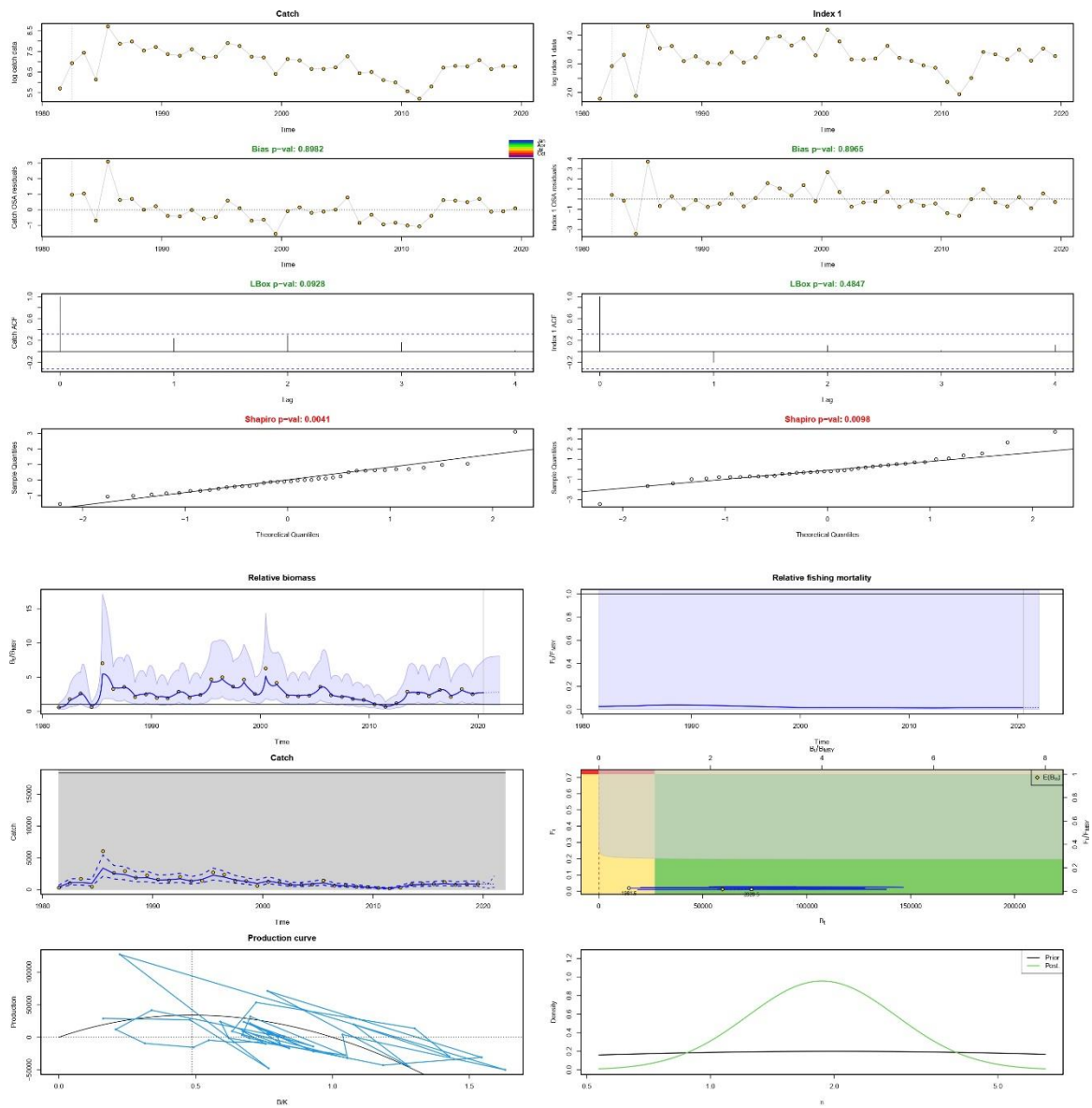
C. virescens pêche illégale forte



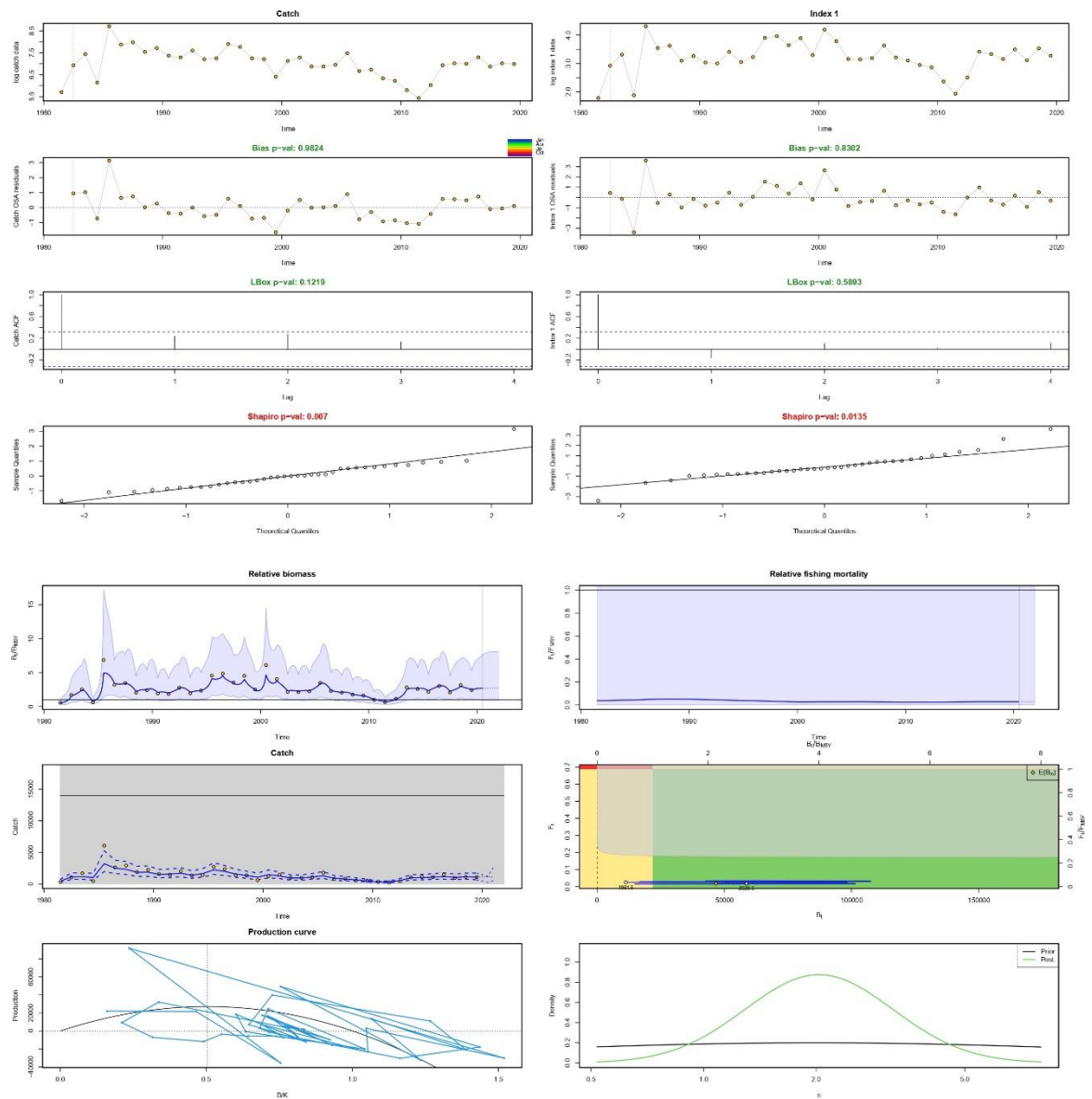
S. proops pêche légale



S. proops pêche illégale modérée



S. proops pêche illégale forte



9 Annexe 3 : La Réunion, données et diagnostics

Evaluations des stocks de poissons démersaux de l'île de la Réunion

David Roos, Lionel Pawlowski, Dominique Pelletier

Ce travail s'inscrit dans les objectifs du projet IPERDMX, notamment d'évaluer la vulnérabilité des espèces à la pêche. Lors de ce projet, plusieurs indicateurs et modèles ont été utilisés comme les indices d'abondance pêche ou le taux de croissance intrinsèque (k) renseignant sur la longévité de l'espèce, l'indicateur de vulnérabilité (modèle PSA), les indicateurs basés sur les tailles (LBI) et le modèle SPiCT (modèle de production stochastique en temps continu).

Une Analyse de la Productivité et de la Susceptibilité (PSA) des espèces à l'exploitation par la pêche (analyse PSA) permet d'évaluer la vulnérabilité de la pêcherie ciblant les démersaux. Cette évaluation consiste à analyser les risques en caractérisant la productivité biologique des stocks et leur propension à la mortalité par pêche (susceptibilité). Plusieurs indicateurs basés sur les structures de tailles annuelles au débarquement, les tailles de première maturité, les paramètres de croissance, les relations taille/poids ont permis de diagnostiquer les structures populationnelles des stocks en fonction de leur état de conservation/durabilité et de rendements (rendement optimal, proxy MSY).

Ces indicateurs, s'ils fournissent des diagnostics sur les caractéristiques des stocks exploités ne permettent pas d'évaluer des indicateurs par rapport au Rendement Maximum Durable. Le modèle SPiCT, en revanche, permet de réaliser des estimations annuelles d'indices d'abondance (biomasse), d'efforts de pêche et de seuils de référence (BMSY et FMSY), à partir de données de captures au débarquement et capture par unité d'effort (CPUE) obtenues depuis 2008 par le Système d'Information Halieutique (SIH-Ifremer). Ces indicateurs ont permis dans le cadre du projet de qualifier l'état et la situation de 17 espèces exploitées par la pêcherie aux démersaux.

Les développements ultérieurs ont conduit dans le cadre du rapport capacité à retenir 12 espèces dont les diagnostics et séries temporelles sont présentés dans les tableaux ci-dessous et figures en annexe.

Séries temporelles utilisées pour les estimations SPiCT

Année	Vivaneau rouillé (ARQ)		Vivaneau job (AVR)		Béryx commun (BXD)		Brème noire (EBS)		Vivaneau rubis (ETA)		Vivaneau flamme (ETC)	
	Volume débarqué (kg)	CPUE moulinet	Volume débarqué (kg)	CPUE moulinet	Volume débarqué (kg)	CPUE moulinet	Volume débarqué (kg)	CPUE moulinet	Volume débarqué (kg)	CPUE moulinet	Volume débarqué (kg)	CPUE moulinet
2008												
2008.25												
2008.5												
2008.75												
2009			302	0.49	6	0.135						
2009.25			125	0.22	6	0.160						
2009.5			30	1.25	8	0.540						
2009.75			467	0.81	2	0.393						
2010			62	0.27	13	0.140	1491.5	5.005			130.000	0.483
2010.25			659	1.43	17	0.730	1547	6.380			112.333	0.543
2010.5			291	0.66			1436	5.652			150.333	0.503
2010.75			1239	1.62			971	4.512			117.000	0.413
2011			72	0.19	12	0.310	296	2.383			237.000	0.547
2011.25			73	0.32	15	1.037	209	2.483			222.667	0.530
2011.5			124	0.22	12	0.897	92	2.489			259.333	0.567
2011.75			221	0.35	23	2.070	79	2.480			146.667	0.703
2012	1552.5	0.765	873	1.56	5	0.310	92	2.608	1264	0.752	230.000	1.007
2012.25	1126	0.755	271	0.68			767	1.793	1634	0.918	285.333	1.347
2012.5	1126	1.498	394	0.9			779	2.435	1082	0.807	379.333	1.317
2012.75	1126	1.572	1079	1.35			767	2.212	964	0.752	338.667	1.153
2013	902	1.930	2391	2.55			404	2.238	1569	0.935	284.333	0.903
2013.25	251	0.950	4472	2.54			404	1.803	1644	0.922	302.667	0.650
2013.5	222	0.757	456	0.42			585	2.193	2759	0.957	259.000	0.457
2013.75	222	0.300	228	0.47			798	3.230	2202	0.847	385.667	0.467
2014	312	0.477	146	0.19	143	0.900	2368	3.423	1514	0.737	325.667	0.450
2014.25	590	0.565	1092	1.18	13	0.080	4046	3.622	1250	0.597	553.000	0.767
2014.5	590	0.605	178	0.42	333	0.390	6377	2.872	1135	0.417	653.333	0.990
2014.75	262	0.552	1228	1.45	130	0.330	6377	2.532	1463	0.500	1010.667	1.643
2015	111	1.087	851	0.96	5	0.424	2819	4.120	1289	0.847	1490.000	2.250
2015.25	24	0.978	688	1.7	42	0.710	1944	3.758	2503	0.928	1610.333	2.510
2015.5	24	1.772	36	0.24	30	0.265	2819	7.132	1579	0.835	1813.667	2.507
2015.75			820	1.86	3	0.658	3825	8.262	1303	0.762	1193.667	1.763
2016	74	1.605	200	0.26	24	0.718	3825	9.098	924	1.037	1293.000	1.747
2016.25	377	1.790	583	0.96	170	1.000	3825	6.040	685	1.270	938.667	1.380
2016.5	99	1.133	265	0.65	221	0.890	2573	2.577	727	1.107	826.333	1.233
2016.75	233	0.857	101	0.18	111	1.550	2718	3.415	1387	1.107	371.667	0.667
2017	233	0.757	457	0.48	109	0.450	2718	5.450	1943	1.077	431.667	0.760
2017.25	233	0.453	1058	1.17	145	0.770	7194	7.247	1243	1.190	631.000	0.930
2017.5	435	0.563	23	0.09	616	1.560	7194	7.133	3475	0.913	792.333	1.067
2017.75	801	0.693	1283	1.94	215	0.640	6204	6.652	1362	0.987	476.000	0.707
2018	995	0.995	484	0.49	5	0.806	5268	6.235	1025	0.923	745.000	1.047
2018.25	995	1.462	112	0.27	8	0.095	4009	5.458	2039	1.220	843.000	1.137
2018.5	65	1.312	119	0.13	163	0.930	2167	4.310	3340	1.107	1109.333	1.540
2018.75	65	1.372	1015	1.12	905	1.625	2167	4.588	1952	0.890	998.333	1.470
2019	325	1.038	569	2.51	159	0.830	9249	5.450	1365	0.752		
2019.25	325	1.028	566	1.62	212	2.250	10418	5.517	1787	0.875	779.333	1.240
2019.5	262	0.757	821	0.67	31	1.010	9249	5.072	2147	1.092	482.667	0.707
2019.75	262	0.650	142	0.31	235	1.125	7883	3.083	825	0.990	327.333	0.613
2020	105	0.373	650	0.69	100	1.165	5010	4.500	997	1.005	1027.333	1.513
2020.25	102	0.440	77	0.27	545	1.025	5010	4.417	1264	0.798	1137.333	1.643
2020.5	102	0.387	217	0.29	172	1.500	5737	5.717	429	0.685	903.000	1.197
2020.75	105.5	0.463	838	1.08	186	0.670	5373.5	9.197	798	0.393	176.500	0.265

Année	Mérout zébré (EZR)		Colas à bande doré (LRI)		Colas orné (LRY)		Vivaneau raies blanches (LVK)		Colas fil (PFM)		Croissant queue jaune (VRL)	
	Volume débarqué (kg)	CPUE moult. electr.	Volume débarqué (kg)	CPUE moult. electr.	Volume débarqué (kg)	CPUE moult. electr.	Volume débarqué (kg)	CPUE moult. electr.	Volume débarqué (kg)	CPUE moult. electr.	Volume débarqué (kg)	CPUE moult. electr.
2008							3058.5	3.31				
2008.25							2623	2.81				
2008.5							2092	2.22				
2008.75							1767	1.86				
2009							1064	1.07	41.500	0.145	281.000	1.618
2009.25							985	1.03	43.667	0.147	229.333	1.690
2009.5							718	0.7	39.333	0.280	292.000	1.547
2009.75							718	0.7	95.333	0.307	257.667	1.091
2010							938	0.78	95.333	0.290	297.000	1.036
2010.25							938	0.85	132.667	0.257	206.000	1.275
2010.5							1025	0.94	110.000	0.310	180.667	1.335
2010.75							1374	1.13	214.667	0.413	113.000	1.202
2011							1740	1.96	461.667	0.750	94.333	1.103
2011.25							1965	2.01	757.667	1.037	88.000	0.773
2011.5							1965	2.14	1334.667	1.737	132.333	0.889
2011.75							2213	2.21	1276.333	1.640	184.333	0.982
2012			2658	0.858			2213	2.21	1061.000	1.437	156.333	0.912
2012.25			3291	1.065			2213	2.21	477.000	0.840	120.333	0.773
2012.5			3874	1.248			2702	2.51	376.333	0.673	140.333	0.808
2012.75			3874	1.028			3719	3.33	278.000	0.513	281.333	0.388
2013			3970	0.932			4600	3.33	216.000	0.323	611.000	0.811
2013.25			2810	0.897			4600	3.33	113.000	0.180	711.333	0.996
2013.5			3425	1.017			3628	2.65	109.000	0.153	866.333	1.009
2013.75			2810	1.117			3406	2.6	220.667	0.240	814.333	0.885
2014			3425	1.193			2732	2.19	354.667	0.287	644.333	0.729
2014.25			4170	1.177			1924	1.5	483.667	0.403	396.000	0.896
2014.5			4324	0.917			2499	1.48	456.333	0.393	135.000	0.694
2014.75			4170	0.983			1560	1.48	317.333	0.370	172.667	0.759
2015	89.000	0.765	3784	1.040	211.5	0.407	2218	1.79	198.000	0.307	177.000	0.612
2015.25	133.000	0.576	2785	1.173	234	0.503	1160	1.79	66.333	0.193	174.333	0.640
2015.5	155.333	0.954	2170	0.918	234	0.493	1160	1.64	214.000	0.350		
2015.75	321.333	1.120	1861	1.058	136	0.360	1160	1.64	260.333	0.347	134.667	0.754
2016	380.000	1.197	1861	1.355	91	0.387	2797	1.94	649.333	0.663	229.333	0.724
2016.25	360.000	1.053	3762	1.760	136	0.416	2797	2.38	542.333	0.517	228.333	0.731
2016.5	283.667	1.084	3762	2.000	218	0.467	2778	1.94	616.667	0.557	274.000	0.770
2016.75	441.667	0.935	3756	0.985	404	0.450	2778	2.38	446.333	0.373	389.000	1.547
2017	502.667	1.073	3756	1.368	524	0.400	2838	1.97	502.000	0.383	648.333	2.512
2017.25	604.000	1.456	2960	1.450	404	0.363	2838	1.97	389.333	0.297	664.333	2.360
2017.5	699.667	1.456	2648	1.683	445	0.392	2838	1.97	354.333	0.283	531.333	2.163
2017.75	694.667	1.368	2648	1.643	235	0.447	5741	3.71	413.000	0.340	566.667	1.803
2018	869.333	1.016	3511	1.550	445	0.497	5741	3.71	420.333	0.407	641.667	1.521
2018.25	760.000	0.999	3511	1.273	134	0.412	3411	2.24	311.000	0.413	568.333	1.266
2018.5	756.333	1.085	1512	0.967	215	0.397	3411	2.24	332.667	0.463	352.667	1.516
2018.75	453.667	0.882	1040	0.823	151	0.330	5162	3.36	439.333	0.560	648.000	1.540
2019	272.667	0.768	1512	0.907	213	0.303	5622	4.06	614.333	0.630	807.333	1.737
2019.25	356.000	0.621	1040	0.797	195	0.190	5622	4.06	510.667	0.517	875.000	1.295
2019.5	443.000	0.754	711	0.730	195	0.273	3463	2.63	433.333	0.413	493.000	1.030
2019.75	451.333	0.947	711	0.683	81	0.250	3187	2.63	255.667	0.313	598.667	1.294
2020	408.000	0.906	970	0.842	81	0.397	3187	2.63	267.333	0.350	519.333	1.783
2020.25	446.000	1.164	1107	0.958	75	0.308	1562	1.69	214.333	0.313	642.333	2.044
2020.5	471.000	1.008	1107	0.905	97	0.303	1415	1.31	264.667	0.357	426.333	1.366
2020.75	522.500	0.889	687.5	0.793	162.5	0.207	1209.5	1.23	239.500	0.330	486.000	0.830

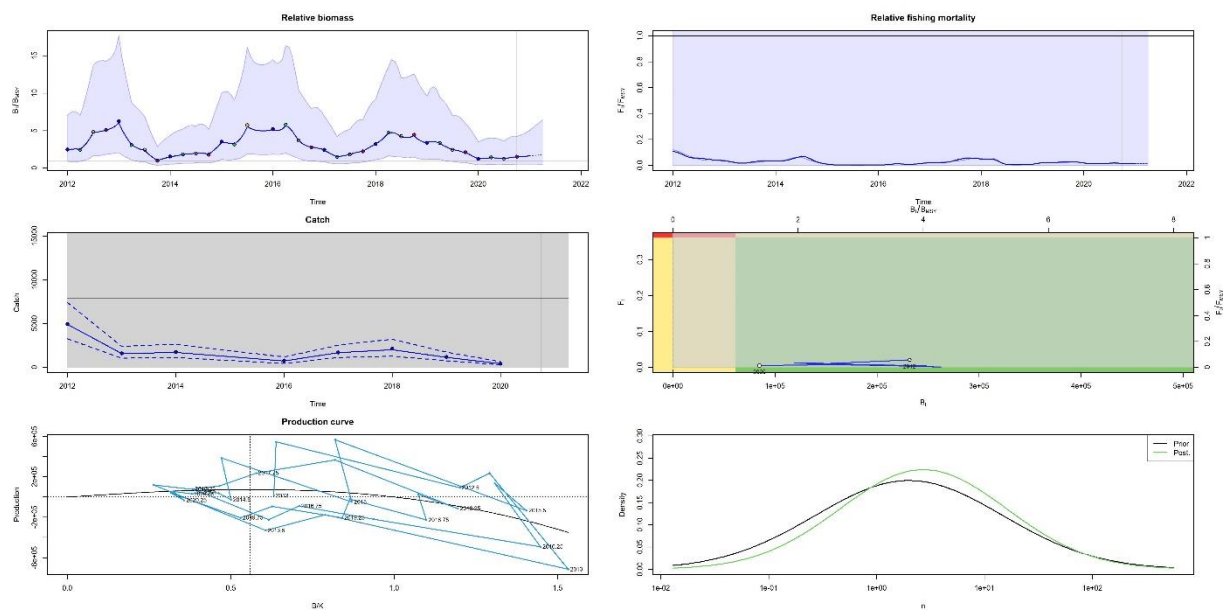
Diagnostics B/BMSY et F/FMSY issues de SPiCT

Année	Vivaneau rouillé (ARQ)		Vivaneau job (AVR)		Béryx commun (BXD)		Brème noire (EBS)		Vivaneau rubis (ETA)		Vivaneau flamme (ETC)	
	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd
	2008											
2009			0.46	0.89	0.76	0.001						
2010			0.71	0.92	1.44	0.001	2.42	0.03			0.60	0.36
2011			0.30	0.95	2.02	0.001	1.18	0.01			0.86	0.39
2012	3.97	0.06	0.91	0.98	1.57	0.002	1.07	0.03	0.92	1.05	1.13	0.41
2013	2.64	0.03	1.05	1.03	1.87	0.003	1.16	0.03	1.00	1.02	0.86	0.56
2014	1.96	0.04	0.68	1.05	1.13	0.005	1.54	0.19	0.63	1.31	1.45	0.72
2015	4.37	0.00	0.72	1.07	1.22	0.004	2.90	0.06	0.96	1.01	2.69	0.87
2016	4.04	0.01	0.40	1.09	2.27	0.006	2.30	0.09	1.26	0.72	1.53	0.87
2017	2.07	0.03	0.61	1.12	2.19	0.007	3.15	0.11	1.14	0.86	1.13	0.83
2018	4.07	0.02	0.52	1.11	1.74	0.007	2.40	0.08	1.12	0.90	1.55	0.88
2019	2.63	0.02	0.74	1.11	2.61	0.009	2.27	0.24	1.05	0.92	1.11	0.89
2020	1.39	0.01	0.50	1.12	2.41	0.010	2.89	0.11	0.73	1.34	1.17	1.05

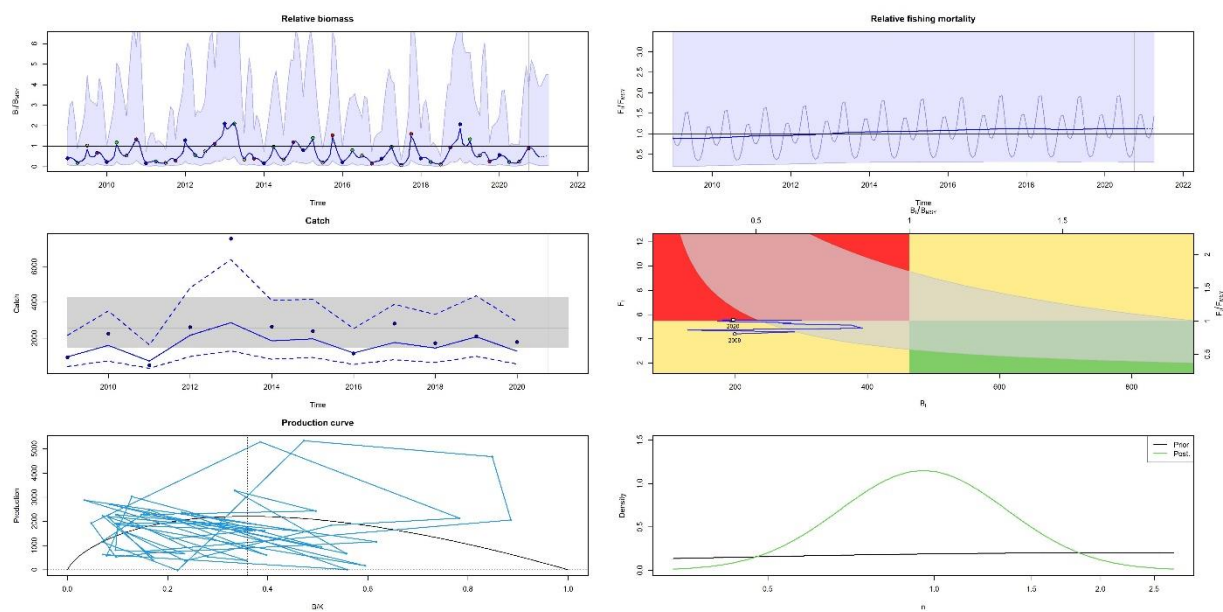
Année	Mérrou zébré (EZR)		Colas à bande doré (LRI)		Colas orné (LRY)		Vivaneau raies blanches (LVK)		Colas fil (PFM)		Croissant queue jaune (VRL)	
	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd	B/Brmd	F/Frmd
	2008							1.29	0.97			
2009							0.47	1.00	0.24	0.54	3.56	0.03
2010							0.58	0.97	0.37	0.87	3.01	0.02
2011							1.17	0.89	1.42	1.51	2.30	0.02
2012			1.91	0.23			1.47	0.98	0.78	1.63	1.75	0.04
2013			1.86	0.23			1.61	1.30	0.23	1.69	2.29	0.12
2014			1.94	0.27			0.91	1.24	0.38	2.39	1.87	0.06
2015	0.96	0.35	1.98	0.17	9.10	2.10	0.94	0.81	0.33	1.30	1.72	0.03
2016	1.21	0.62	2.69	0.16	8.60	2.36	1.23	1.15	0.53	2.53	2.72	0.04
2017	1.38	0.94	2.74	0.14	8.12	4.70	1.42	1.31	0.34	2.82	5.06	0.04
2018	1.05	1.34	2.01	0.14	7.14	2.93	1.62	1.41	0.50	1.86	3.69	0.05
2019	0.89	0.88	1.44	0.09	6.02	2.60	1.77	1.31	0.46	2.27	3.42	0.07
2020	1.07	0.89	1.60	0.08	5.62	1.79	0.87	1.08	0.35	1.70	3.37	0.06

Annexe 1 – Sorties graphiques du modèle SPiCT

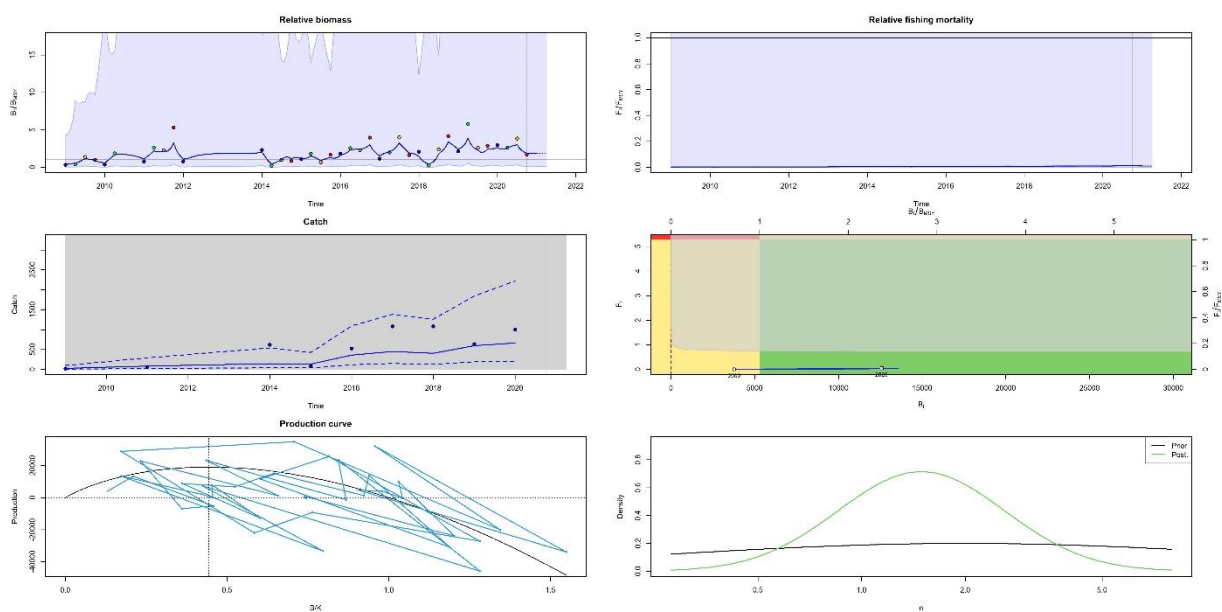
Vivaneau rouillé (ARQ)



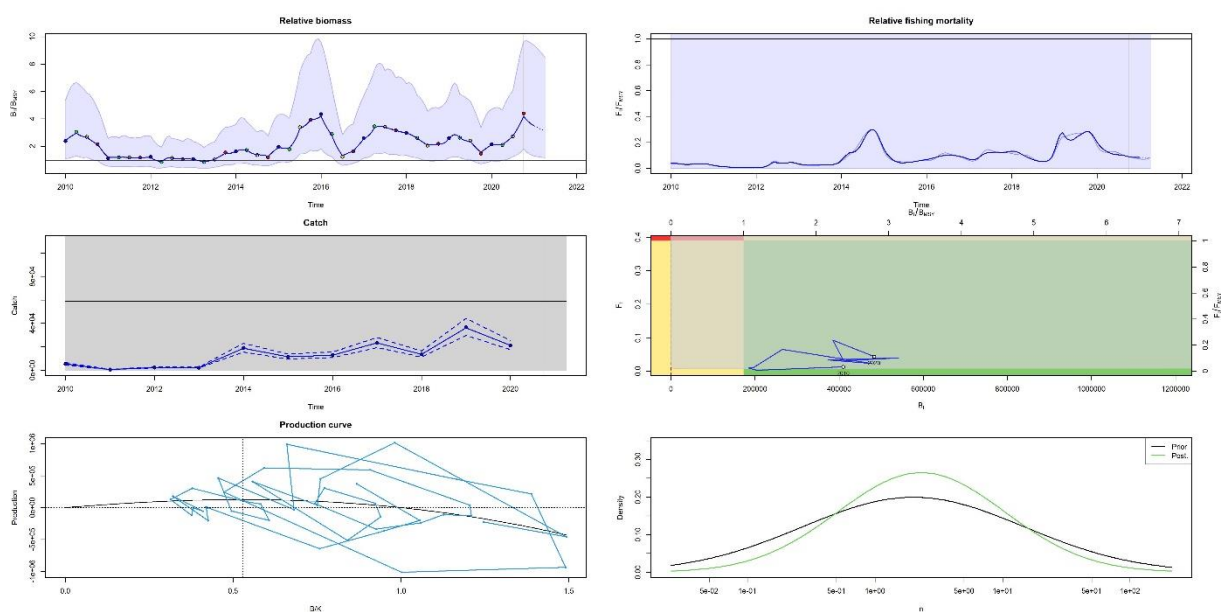
Vivaneau job (AVR)



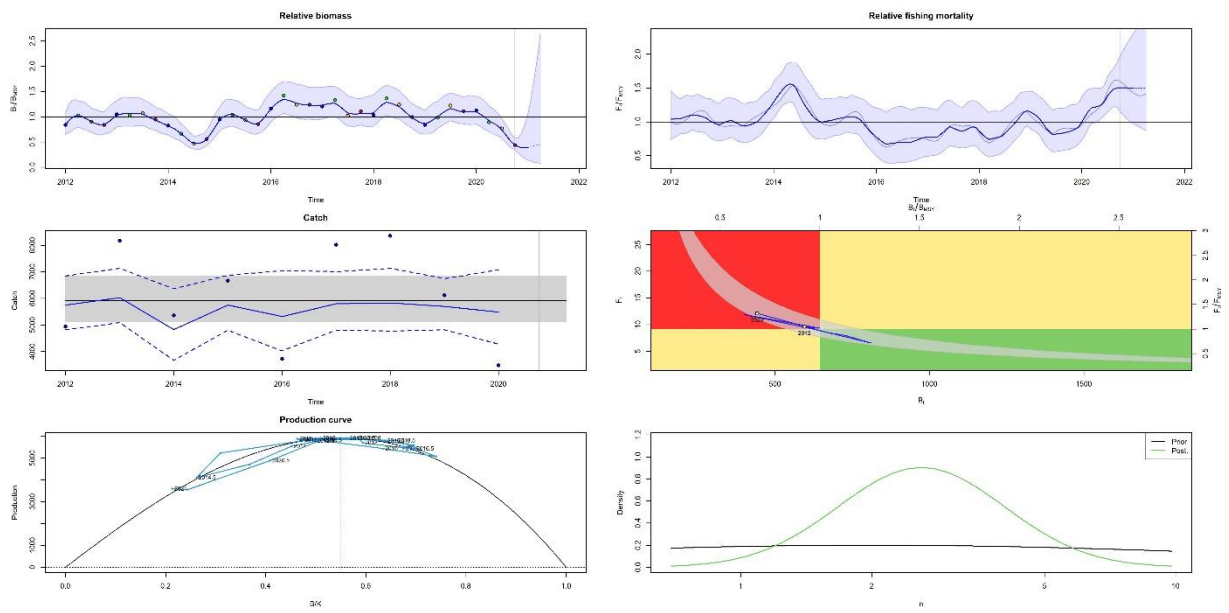
Béryx commun (BXD)



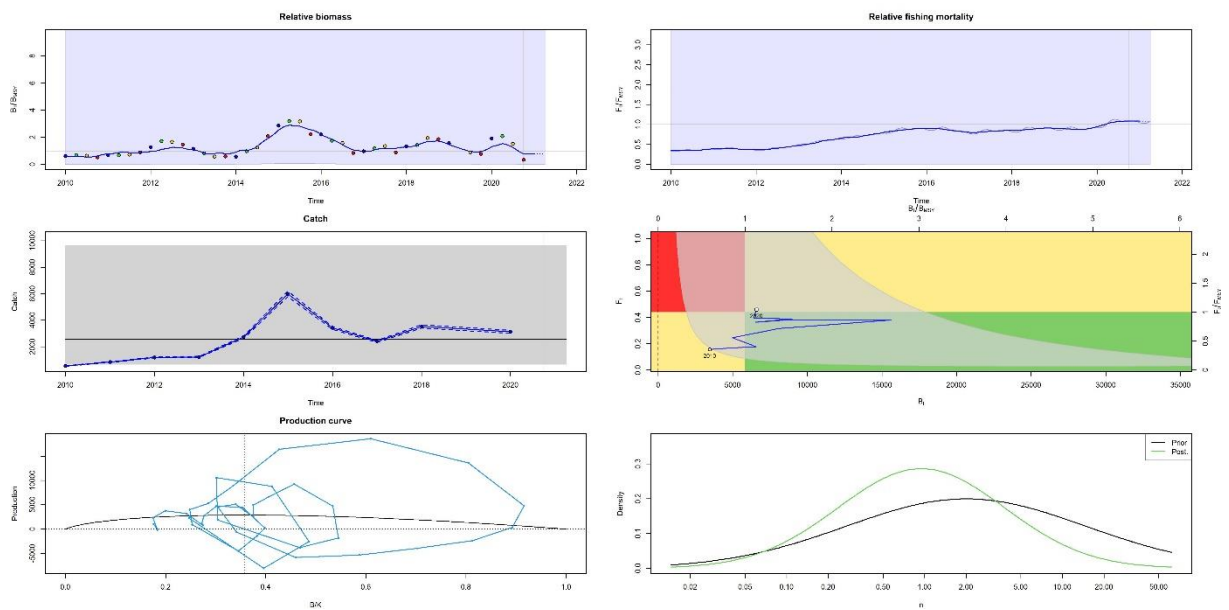
Brème noire (EBS)



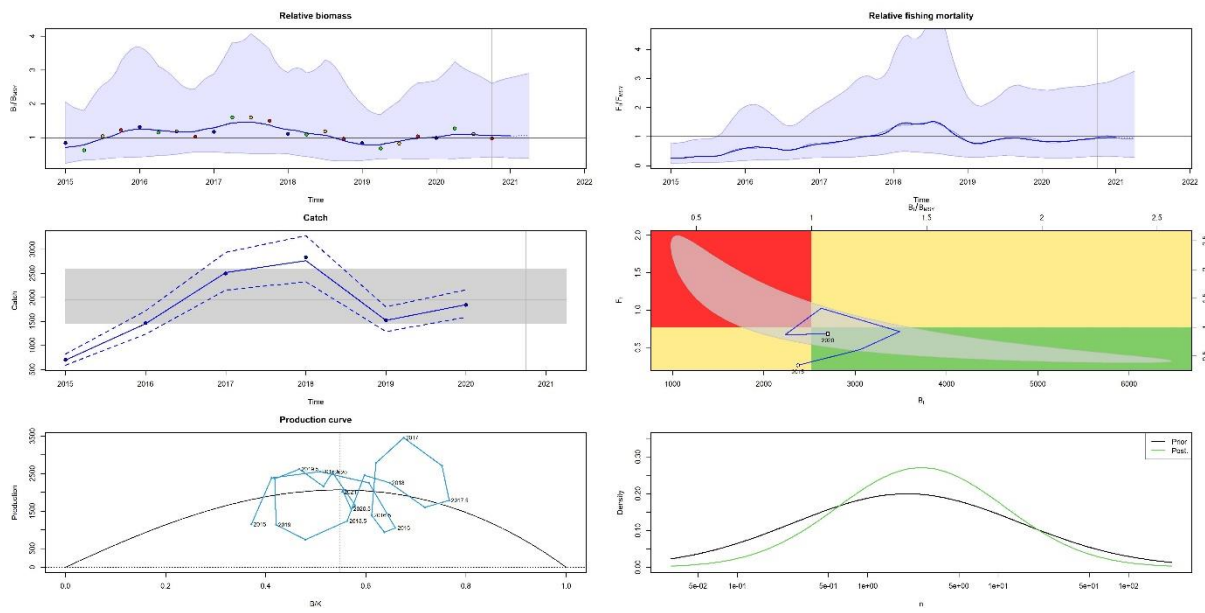
Vivaneau rubis (ETA)



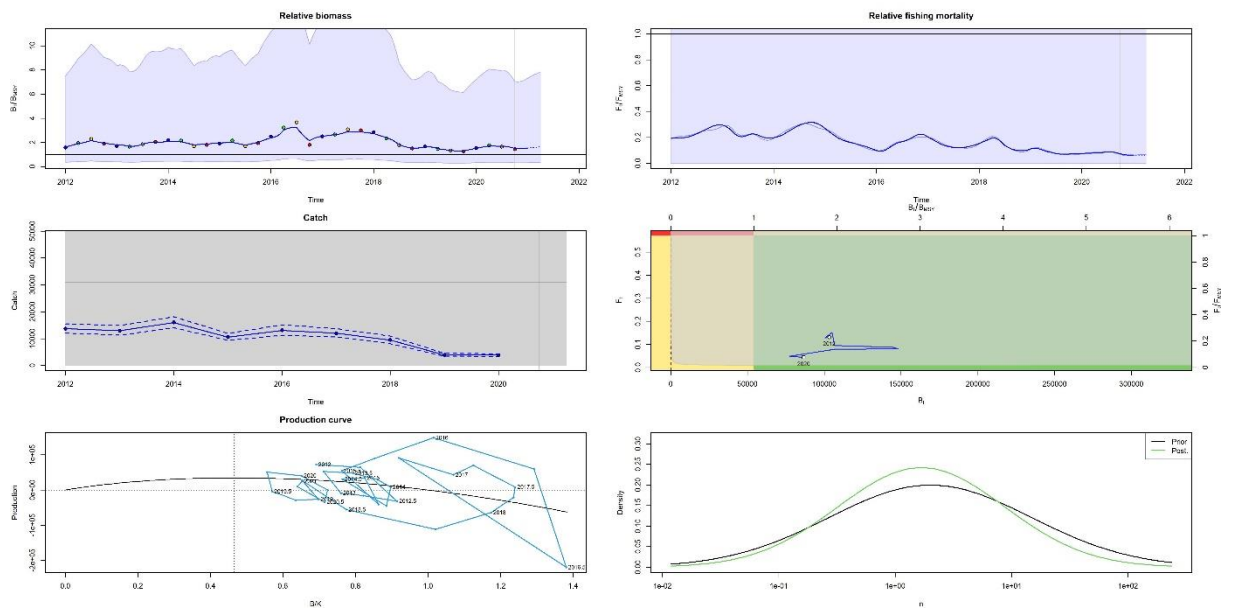
Vivaneau flamme (ETC)



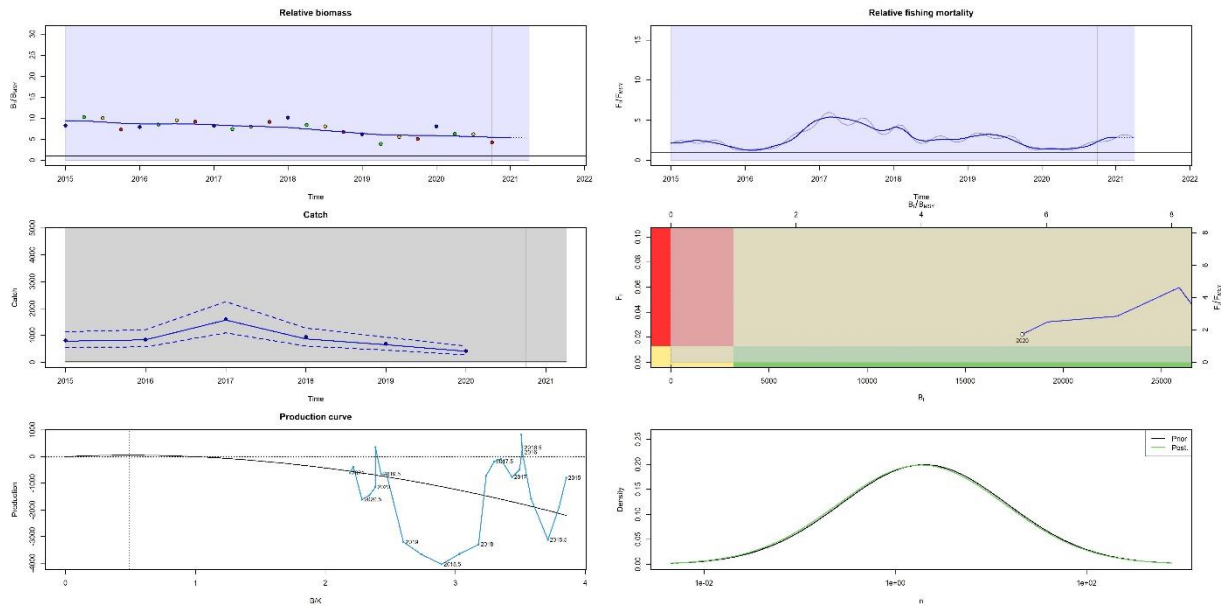
Mérou zébré (EZR)



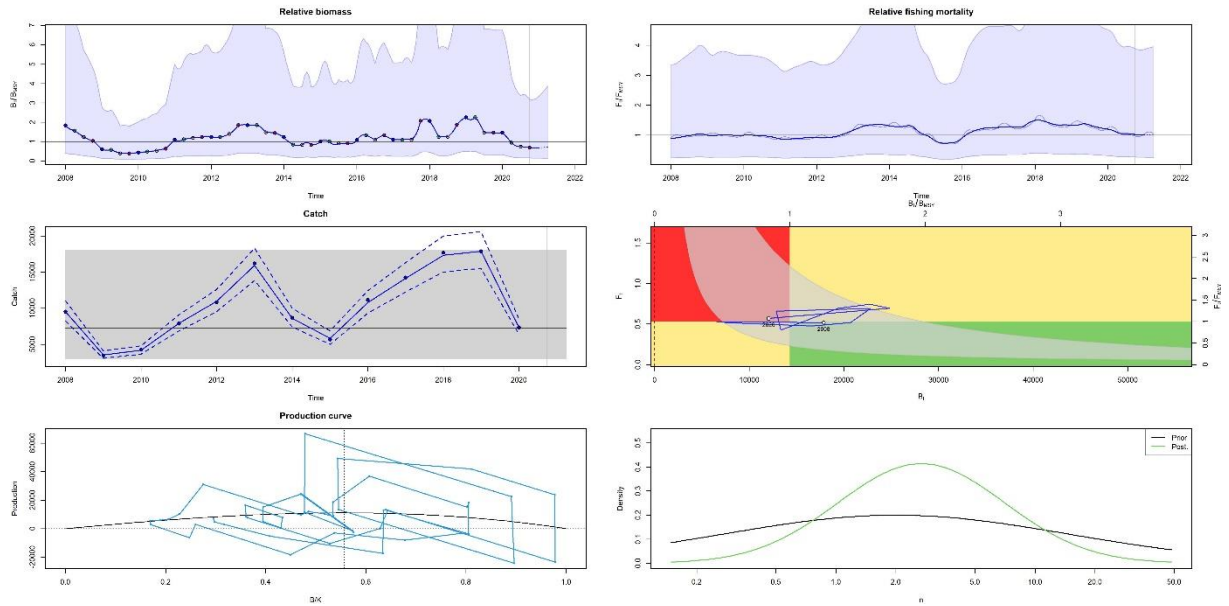
Colas à bande doré (LRI)



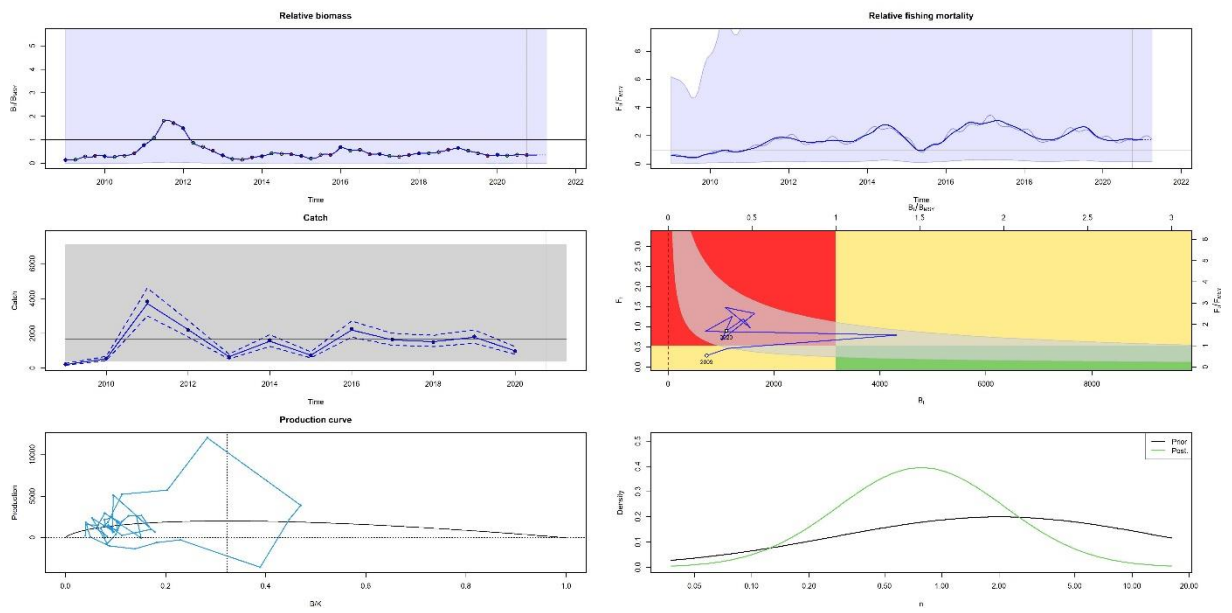
Colas orné (LRY)



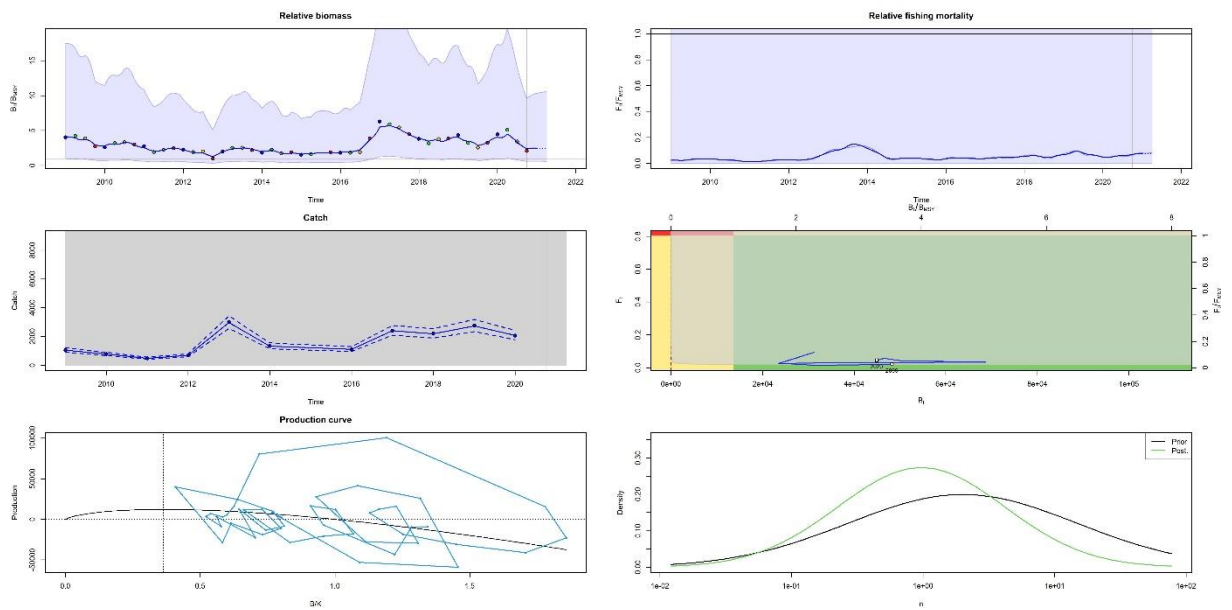
Vivaneau à raies blanches (LVK)



Colas fil (PFM)



Croissant queue jaune (VRL)



10 Annexe 4 : Saisine

FICHE D'EXPRESSION D'UN BESOIN DE SAISINE DE L'IFREMER

10.1 Objet de la saisine

Synthèse bibliographique des évaluations de stocks pour les stocks non couverts par les évaluations des ORGP en RUP et méthodologie pour mieux intégrer les stocks au calcul SHI.

10.2 Contexte

Dans le cadre de l'évaluation du rapport capacité, le CSTEP souligne dans son rapport 22-02 le besoin d'un travail de validation par le CSTEP des évaluations de stocks nationales disponibles dans les RUP, afin que celles-ci puissent être pris en compte lors de l'évaluation du rapport capacité : « *STECF reiterates its suggestion from PLEN 22-02 that a dedicated STECF Outermost Regions EWG be conducted in 2023, that could review and make available to the Balance/Capacity EWG any additional existing information on the status of the coastal stocks that could contribute to improving the SHI coverage for some fleets segments.* »

Si la mise en place d'un GT RUP n'a pas été validée pour cette année, il reste néanmoins important que les évaluations récentes conduites par l'IFREMER et intégrées dans le calcul des indicateurs biologiques du rapport capacité français puissent être reconnues par le CSTEP dès que possible.

Afin de s'assurer que les évaluations nationales les plus récentes seront bien prises en compte par le CSTEP, il est nécessaire de produire une synthèse identifiant les stocks évalués ou non et les publications associées à ces évaluations.

10.3 Suites prévues et calendrier prévisionnel

Un retour est attendu avant le 1^{er} septembre 2023.

10.4 Nature du travail demandé

La liste des stocks pris en compte dans le rapport capacité français en 2022 a été élaborée par la DGAMPA. A partir de cette liste et de celle qui sera définie pour le rapport 2023, la DGAMPA souhaite que l'IFREMER réalise une synthèse bibliographique des évaluations de stocks disponibles en outre-mer (à l'exception des stocks évalués par les ORGP dont les évaluations sont déjà publiques). L'ensemble des évaluations prises en compte dans le rapport capacité devront être publiquement accessibles sur le site ArchiMer.

En complément des références bibliographiques, le tableau synthétique « stock_deba_tot » fourni par l'IFREMER dans le cadre de la convention socle halieutique devra être mis à jour pour inclure les liens vers les évaluations nationales.

Dans ce cadre, après avoir opéré cette identification, l'objectif serait également de travailler sur une méthode pour mieux faire entrer les stocks identifiés dans le SHI.

10.5 Précisions sur les données ou méthodologies à utiliser

L'Ifremer réalisera la synthèse des évaluations disponibles pour les listes de stocks définies par la DGAMPA en 2022 et 2023 dans le cadre de la rédaction du rapport capacité.

10.6 Rendus attendus et délais

1^{er} septembre 2023

10.7 Date de publications de la saisine sur le site Archimer (accessible au grand public)