



OBSERVATOIRE
DES PÊCHES CÔTIÈRES
NOUVELLE-CALÉDONIE

Suivis biologiques d'espèces
d'intérêt halieutique au marché de
Port-Moselle à Nouméa

Bilan 2020-21-22 et retours d'expérience





OBSERVATOIRE DES PÊCHES CÔTIÈRES NOUVELLE-CALÉDONIE

► Citation

Ce rapport doit être cité comme suit :

FABRY L., PEREZ P., LAPLANTE J-F., GISLARD.S et CHAVANCE P. (2022). Suivis biologiques d'espèces d'intérêt halieutique au marché de Moselle à Nouméa. Bilan 2020-21-22 et retours d'expériences. Observatoire des pêches côtières de Nouvelle-Calédonie, ADECAL Technopole. 49 pages.

► Remerciements

Les auteurs remercient les personnes ayant contribué à la réalisation de ce rapport, et plus particulièrement :

- Pauline Bosserelle, Frank Magron et Priya Rachna de la Communauté du Pacifique, pour l'appui méthodologique et scientifique, pour l'analyse des données ainsi que la participation de l'équipe aux manipulations au laboratoire ou sur les « paillasses » de Port-Moselle - Covid oblige ;
- Billy Wapotro et Yves Marie-Anne de la province Sud pour la participation à l'ensemble des suivis biologiques de Port-Moselle ;
- Nos pêcheurs partenaires, Christophe Pierron, Dominique Deschamps, Mayana Uparu, Marc Poncelet, Patrick Morlet, pour leur bienveillance et l'accueil au sein de leur stalle - et sans qui la collecte des données présentées ici n'aurait pu se faire ; merci également à Ludivine Deyzieux et Benoit Beliaeff de la FPPCPS pour l'aide à la coordination dans ce projet ;
- Merci aux collègues motivés et présents pour donner un coup de main ou de scalpel ponctuel, Lydie Greffet (stagiaire UNC/OPC), François Prioul, Vincent Brancier et Flavien Schembri (Adecap Technopole), Louis-Charles Dziejala et Calvin Paladini (OPC), Chloé Faure (Ifremer) et toutes les bonnes volontés qui se sont mobilisées.



RESUME EXECUTIF

L'Observatoire des pêches côtières de Nouvelle-Calédonie (OPC), accompagné des services de la Direction du développement durable des territoires de la province Sud et appuyé par la communauté du Pacifique (CPS) du programme Pêche côtière de la division Pêche, Aquaculture et Ecosystèmes Marins (FAME), ont conduit des **suivis biologiques de routine au marché de Port-Moselle à Nouméa sur la période d'août 2020 à août 2022**. Cette initiative s'inscrit dans les recommandations formulées par l'étude de faisabilité de la mise en place d'un observatoire des pêches côtières en province Sud (Guillemot, 2017) et s'appuie sur les propositions méthodologiques de Génévé (2019), qui définit notamment le marché de Nouméa comme « le meilleur site pour pérenniser un échantillonnage biologique et renseigner l'évolution temporelle des données relatives aux ressources halieutiques ». Marty et al. (2005) estiment en effet que plus de 70 % des volumes de poissons lagunaires issus de la pêche professionnelle côtière y transitent.

Ce document restitue les premiers résultats i) d'un travail de suivi régulier des tailles et poids d'espèces halieutiques à enjeu au marché de Port-Moselle et ii) d'une étude sur les tailles de maturité sexuelle et la variation annuelle de la fécondité d'un nombre d'espèces limité. Il propose une première analyse des résultats obtenus et de la faisabilité, les limites et les perspectives de tels suivis.

Le marché comporte 23 étals de poissonnerie. Cinq pêcheurs volontaires sont actuellement partenaires du suivi. Deux de ces pêcheurs commercialisent, en plus de leur pêche, des produits issus d'autres pêcheurs. L'échantillonnage est privilégié le jeudi ou le vendredi matin tôt, pour éviter de perturber l'interaction entre le pêcheur et sa clientèle. Le travail en routine est réalisé par une équipe de deux personnes issues des organismes partenaires. A chaque session d'échantillonnage, l'équipe échantillonne les espèces à enjeux sur toutes les stalles des pêcheurs volontaires où elles sont présentes. Les espèces d'une stalle peuvent provenir de différents débarquements. Les mesures et informations spécifiques à chaque débarquement sont enregistrées indépendamment. Les données relatives à l'espèce, la taille (longueur à la fourche en cm) et le poids (en gramme) sont collectés à l'aide d'une photographie. Chaque individu échantillonné est photographié et la prise de données s'enchaîne de cette manière, pour l'ensemble des espèces d'intérêt présentes sur les étals des pêcheurs partenaires. La saisie et l'analyse sont réalisées ultérieurement au bureau. Cette méthode permet d'optimiser le temps sur les stalles.

De manière générale, pour cette période (2020-22) :

- 36 sessions d'échantillonnage ont été réalisées correspondant à 83 stalles échantillonnées et 132 débarquements différents. Une session d'échantillonnage permet d'échantillonner environ 340 poissons et obtenir une mesure de taille et de poids individualisée ;
- 468 heures d'échantillonnage ont été cumulées, comptabilisant une demi-journée d'échantillonnage effectif, la planification et 1h30 de saisie des données par session. Cela correspond à 0,2 ETP (équivalent temps plein) annuel ;
- 12 190 poissons et 175 crustacés ont été mesurés, répartis selon 8 familles principales.

D'octobre 2021 à janvier 2022, il y a eu un arrêt des échantillonnages lors des périodes de confinement ou restrictions dues au Covid-19. L'échantillonnage s'est concentré sur vingt-cinq (25) espèces de poissons et huit (8) espèces de crustacés, considérées comme prioritaires en termes de gestion sur la base des volumes prélevés, des caractéristiques biologiques et de leur importance culturelle. Les trois familles les plus échantillonnées furent les Lutjanidae, les Lethrinidae et les Siganidae. **Un nombre d'échantillons supérieur à 300 a été obtenu pour dix espèces de poissons, pour lesquelles il a été possible de documenter de façon robuste la structure de taille des captures, pour l'ensemble de la période 2020-2022 et toutes zones de prélèvement confondues.**

L'influence de la zone de pêche sur les structures de taille a été abordée à titre exploratoire pour le jaunet et le maquereau, pour les données 2020-2021. De même, les variations interannuelles de fréquence de taille des captures sont présentées pour quatre (4) espèces. L'effort d'échantillonnage, et donc le nombre d'individus mesurés par année et par unité géographique, conditionnera la précision et la robustesse des analyses qui pourront être réalisées dans le futur.

En complément, cette étude visait également à **déterminer la taille à maturité sexuelle de quatre espèces (dawa (*Naso unicornis*), picot bleu (*Siganus argenteus*), saumonée (*Plectropomus leopardus*), jaunet (*Lutjanus vitta*), choisies selon différents critères : existence d'un point de référence temporel dans la littérature, spécificités biologiques et/ou mesures particulières de gestion et enfin, occurrence régulière au marché du Port Moselle.**

On obtient une taille de maturité sexuelle (L50) de 21,7 cm pour le jaunet et de 30,1 cm pour la saumonée. La L50 n'a pas pu être déterminée pour le dawa, car les individus échantillonnés dans le cadre de cette étude se sont presque tous avérés matures. Pour le picot bleu, malgré un arrêté dérogatoire permettant la pêche de certains individus à des fins scientifiques pendant la période de fermeture annuelle, l'approvisionnement est resté limité et donc insuffisant pour définir ce paramètre. Malgré des biais liés à l'échantillonnage des captures commerciales qui limitent la représentation des individus immatures, il est néanmoins intéressant de comparer les données obtenues avec celles d'autres études sur le sujet quand elles existent, en particulier avec l'étude de Loubens conduite en 1980 en Nouvelle Calédonie ou la bibliographie dans la région (Conover (1992), Taylor et al. (2014), Prince (2020)).

Pour le jaunet et la saumonée, la superposition de la taille à maturité sexuelle calculée dans cette étude avec les structures de taille des captures (toutes zones et périodes confondues) des pêcheurs professionnels ne suscite aucune alerte particulière. Les résultats suggèrent de porter une attention particulière sur le bec de cane, *Lethrinus nebulosus*, où 56 % des individus capturés sont de taille inférieure à la maturité sexuelle définie en 1980 par Loubens. Ce constat mériterait rapidement des investigations complémentaires pour confirmer la valeur obtenue par Loubens (1980). Il est donc conseillé, pour la plupart des espèces d'intérêt halieutique, de disposer de mesures de taille à maturité sexuelle récentes et propres à la Nouvelle-Calédonie. Cela permettra de limiter l'utilisation de données provenant d'autres latitudes, qui peuvent influencer sur les traits de vie.

Ces premières années de suivis ont également permis de dimensionner précisément les moyens qu'il est recommandé de mettre en œuvre sur ce site particulier, telle qu'une organisation en binôme OPC et agent provincial, le respect d'une fréquence bimensuelle et une coordination avec les pêcheurs/poissonniers dont la coopération est un facteur de réussite clef. En incluant la planification en amont et la saisie des données en aval, ce suivi représente 0,2 ETP/an. Il faut ajouter à ce temps passé

le coût d'achat des poissons s'ils doivent être disséqués pour des analyses complémentaires telle que la détermination de la taille à maturité sexuelle.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, **l'OPC propose de poursuivre le suivi à Port-Moselle à un niveau au moins équivalent à celui déployé au cours de la période 2020-2022 et recommande une extension de l'échantillonnage à d'autres points** de ventes et traitement des produits de la mer, mais également lors de foires et d'évènements communaux pour mieux couvrir les principaux ensembles géographiques et catégories de produits. Dans certains cas de figures, des échantillonnages auprès de pêcheurs sentinelles (au débarquement ou à des points de vente en bord de route) pourraient être envisagés.

Avec environ 25 espèces ou groupes d'espèces déclarées pêchées à hauteur de 10 tonnes ou plus annuellement, par les pêcheurs professionnels, les objectifs en termes de paramètres biologiques à renseigner sont ambitieux. Pour les différentes catégories concernées (poissons récifo-lagonaires, crustacés, poissons profonds, holothuries), des couples ressources à enjeu / zones de prélèvement peuvent déjà être proposés ainsi que des recommandations d'échantillonnages. Cependant, des priorisations seront nécessaires pour mettre en adéquation les objectifs recherchés et les capacités humaines disponibles au sein de l'OPC et des collectivités.



SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX	7
LISTE DES FIGURES	8
MISE EN CONTEXTE ET OBJECTIFS	9
Partie 1 : Echantillonnage des tailles et poids d'espèces à enjeu	11
1- Méthode	
1.1. Caractéristiques du marché municipal de Port-Moselle (Nouméa) et description de l'échantillonnage	11
1.2. Sélection des espèces à échantillonner	12
1.3. Méthode d'échantillonnage	13
2- Résultats	
2.1. Descriptif de l'échantillonnage réalisé	14
2.2. Données exploitables pour l'analyse des structures de taille	15
2.3. Structures de taille 2020-2022	17
2.4. Structures de taille par année	20
2.5. Effet de la zone de prélèvement sur la structure de taille	22
2.6. Relations taille-poids	23
Partie 2 : Tailles de maturité sexuelle d'espèces cibles	24
1- Définition	
2- Méthode	
2.1. Choix des espèces	24
2.2. Fréquence, nombre d'échantillons, détail des prélèvements	25
3- Résultats	
3.1. Détermination de la taille de maturité sexuelle pour quatre espèces	26
3.2. Détermination de la taille de changement de sexe, cas de la saumonée	27
3.3. Période de reproduction	27
Partie 3 : Discussion et recommandations	29
1- Echantillonnage des tailles et poids d'espèces à enjeu	
1.1. La mise en place d'un suivi robuste pour une dizaine d'espèces	29
1.2. Un effort d'échantillonnage à renforcer et optimiser	30
2- Maturité sexuelle	
2.1. Tailles de maturité obtenues et comparaison avec d'autres études	31
3- Autres axes d'études à développer à partir des échantillonnages biologiques	
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	35
BIBLIOGRAPHIE	39
ANNEXE 1	40
ANNEXE 2	41



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Espèces halieutiques jugées prioritaires ciblées par le suivi de Port-Moselle	12
Tableau 2 : Les dix espèces les plus mesurées à Moselle, pour la période analysée (2020-2022).....	16
Tableau 3 : Espèces choisies et critères de sélection pour l'étude de maturité sexuelle.	24
Tableau 4 : Nombre de poissons échantillonnés par espèce et par mois, de mai 2021 à avril 2022, et coût d'acquisition des échantillons.....	25
Tableau 5 : Tailles de maturité sexuelle (L50) par espèce, source, année et lieu de l'étude	31
Tableau 6 : Proportion de juvéniles dans la population échantillonnée à Port-Moselle dans le cadre du suivi taille-poids, de 2020 à 2022.....	32
Tableau 7 : Récapitulatif. Les dix espèces les plus mesurées à Moselle, pour la période analysée (2020-2022).....	37



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Dispositif de collecte par photographie de l'espèce, de sa taille et de son poids.	13
Figure 2 : Répartition des échantillons par famille.....	14
Figure 3 : Zones de provenance des échantillons et principales familles échantillonnées	15
Figure 4 : Structures de taille (cm) pour les dix espèces les plus échantillonnées en 2020-22.....	17
Figure 5 : Structures de taille (cm) pour les dix espèces les plus échantillonnées en 2020-22 (suite) ..	18
Figure 6 : Structures de taille (cm) des quatre espèces les plus échantillonnées sur la période 2020-2022, pour chaque année.....	20
Figure 7 : Structures de taille (cm) des quatre espèces les plus échantillonnées sur la période 2020-2022, pour chaque année (suite)	21
Figure 8 : Structures de taille du jaunet (<i>L. vitta</i>) selon la zone de prélèvement.....	22
Figure 9 : Structures de taille du maquereau (<i>R. kanagurta</i>) selon la zone de prélèvement.....	22
Figure 10 : Gonades de saumonée femelle (<i>P. leopardus</i>) en stade V.....	25
Figure 11 : Courbe de la probabilité qu'un individu soit mature selon sa longueur à la fourche (cm) . .	26
Figure 12 : Courbe de la probabilité qu'une saumonée (<i>P. Leopardus</i>) soit mâle selon sa longueur à la fourche (cm).	27
Figure 13 : Variation mensuelle du ratio gonado-somatique (%) (de mai 2021 à avril 2022).....	28



MISE EN CONTEXTE ET OBJECTIFS

La pêche en Océanie est l'un des piliers de la culture, de l'organisation sociale, de la sécurité alimentaire, et du développement économique des territoires. En Nouvelle-Calédonie, on estime à partir d'un tracking de consommation des ménages qu'environ 8 000 tonnes de poissons lagunaires seraient consommées dans les foyers chaque année¹. Le volume des captures déclarées annuellement par les pêcheurs côtiers professionnels avoisine quant à lui les 1 000 tonnes (Service du parc naturel de la mer de Corail et de la pêche, 2019).

En 2017, pour mieux comprendre et caractériser ces prélèvements, une étude de faisabilité de la mise en place d'un observatoire des pêches côtières en province Sud a été réalisée (Guillemot, 2017). Elle propose une feuille de route qui souligne le rôle « d'accompagnement des services provinciaux » d'un observatoire des pêches côtières et met notamment en évidence « les importantes lacunes en données biologiques, nécessaires aux diagnostics de l'état des ressources, qui constituent un frein important à la bonne gestion de ces ressources ».

En 2018, la province Sud et la Communauté du Pacifique (CPS) ont mis au point un protocole d'échantillonnage de produits de la mer au marché de Port-Moselle à Nouméa (Génévé, 2019), dans l'optique de la création future d'un observatoire des pêches côtières en Nouvelle-Calédonie. Le marché de Nouméa est en effet identifié comme « le meilleur site pour pérenniser un échantillonnage biologique et renseigner l'évolution temporelle des données relatives aux ressources halieutiques ».

En 2020, sous l'impulsion du fonds européen de développement PROTEGE (11ème FED), l'Observatoire des pêches côtières de Nouvelle-Calédonie (OPC) a été créé, avec pour mission de « centraliser, produire, valoriser, communiquer les données sur la pêche côtière, afin d'éclairer les décisions ». Dans le cadre de son objectif 2 « améliorer les connaissances utiles à la pêche côtière », l'OPC, épaulé par l'équipe de la CPS du programme Pêche côtière de la division Pêche, Aquaculture et Ecosystèmes Marins (FAME), a ainsi accompagné le service des pêches de la province Sud (Direction du développement durable des territoires) dans la mise en place de suivis biologiques de routine au marché de Moselle. Ces suivis se déclinent en deux volets complémentaires :

- i) Echantillonnage des tailles et poids d'espèces halieutiques à enjeu ;
- ii) Etude de la maturité sexuelle d'espèces cibles.

Ainsi, ce document restitue les premiers résultats i) d'un travail de suivi des paramètres biométriques de la ressource halieutique, pour la période d'août 2020 à août 2022 et ii) d'une étude sur les tailles de maturité sexuelle et de la variation annuelle de la fécondité d'un nombre limité d'espèces. Ce document propose une première analyse sur les résultats obtenus, la faisabilité, les limites et les perspectives de tels suivis.

¹Enquête DAVAR/ERPA /ASS-NC auprès des ménages, 2016

► Objectif de la démarche

La méthode de travail, telle qu'elle est décrite dans ce rapport, intègre les propositions issues de la mise en place du protocole d'échantillonnage de Port-Moselle en 2018. Il s'agit ici de faire un premier bilan de la démarche en cours. Sur la base des travaux conduits au marché de Port-Moselle, les résultats préliminaires obtenus avec un recul de plus de deux ans (2020-2021-2022) permettent d'évaluer la faisabilité des suivis biologiques dans leur ensemble, d'en discuter les résultats et les limites.

► Objectifs des suivis biologiques

La mise en place d'un programme de suivi biologique des ressources halieutiques en Nouvelle-Calédonie, en particulier sur les espèces à enjeu, a pour objectifs :

- De développer des indicateurs de l'état de la ressource, tels que les structures de taille des espèces d'intérêt débarquées et leur évolution temporelle par zone de prélèvement ;
- D'améliorer les connaissances sur les espèces, comme la taille de maturité sexuelle qui est un paramètre essentiel pour la gestion de la ressource.

► Objectifs en termes de gestion de la ressource

Le suivi biologique de la ressource en Nouvelle-Calédonie a pour but de mieux connaître les stocks et d'aider à leur gestion durable. Il concourt ainsi à :

- Contribuer à réévaluer les seuils et déclencher des alertes lorsque certains indicateurs de l'état de la ressource franchissent des seuils critiques ;
- Déclencher et entreprendre des études spécifiques pour répondre aux problématiques identifiées ;
- Contribuer à l'actualisation des mesures de gestion parallèlement à l'évolution des indicateurs de l'état de santé des stocks sur la base de données objectives et/ou vérifier l'efficacité et l'adéquation des mesures de gestion déjà en vigueur.



Partie 1 : Echantillonnage des tailles et poids d'espèces à enjeu

1- Méthode

1.1. Caractéristiques du marché municipal de Port-Moselle (Nouméa) et description de l'échantillonnage

Compte tenu de la répartition géographique de la population néocalédonienne, l'agglomération de Nouméa est le principal débouché des produits de la mer et le marché municipal de Port-Moselle son point de vente le plus important. En effet, il est estimé que plus de 70 % des volumes de produits de la mer lagunaires commercialisés issus de la pêche professionnelle côtière y transitent (Marty et al., 2005). Ce marché comporte 23 étals de poissonnerie, où des pêcheurs / poissonniers / mareyeurs y commercialisent leur propre production, mais aussi des produits en provenance de l'ensemble du territoire, acheminés par des colporteurs. Le marché fonctionne avec un nombre réduit d'intermédiaires, sans système de criée ni zone de transit des caisses de poissons, qui se retrouvent directement sur les étals ou stockées en chambre froide. En règle générale, la majeure partie des ventes se situe en fin de semaine (forte affluence des clients), l'approvisionnement restant fortement dépendant des conditions climatiques et du rendement de la pêche. L'intensité de l'activité fluctue au sein de l'année mais il n'y a jamais d'interruption, ce qui permet d'effectuer un suivi annuel.

- L'échantillonnage est privilégié le **jeudi ou le vendredi matin tôt, entre 5h30 et 8h00** de préférence. Cet horaire est choisi pour coïncider avec les débarquements de poissons et échantillonner des étals tout juste approvisionnés. De plus, la plupart des clients ne sont pas encore arrivés **donc l'interaction pêcheur-client est peu perturbée.**

- Le travail en routine est **réalisé par une équipe de deux personnes issues des organismes partenaires.**

- A chaque session d'échantillonnage, l'équipe échantillonne les espèces à enjeux sur toutes les **stalles des pêcheurs volontaires où elles sont présentes.** Les espèces d'une stalle peuvent provenir de différents débarquements. Les mesures et informations spécifiques à chaque débarquement sont enregistrées indépendamment pour associer chaque prise à la campagne dont elle est issue.

A ce jour, **cinq pêcheurs volontaires sont partenaires du suivi depuis sa relance en 2020. Deux de ces pêcheurs commercialisent, en plus de leur pêche, des produits issus d'autres pêcheurs.**

1.2.Sélection des espèces à échantillonner

En se basant sur des critères tels que les volumes prélevés, les caractéristiques biologiques et l'importance culturelle, les espèces suivantes ont été considérées prioritaires en termes de gestion. L'échantillonnage s'est donc concentré sur vingt-cinq (25) espèces de poissons et huit (8) espèces de crustacés, détaillées dans la liste suivante (Tableau 1) :

Tableau 1 : Espèces halieutiques jugées prioritaires ciblées par le suivi de Port-Moselle

Poissons		
Nom commun	Famille	Nom latin
Loche à tâches orange	Serranidae	<i>Epinephelus coioides</i>
Loche bleue	Serranidae	<i>Epinephelus cyanopodus</i>
Grisette, loche Uitoé	Serranidae	<i>Epinephelus maculatus</i>
Saumonée	Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>
Vivaneau chien rouge	Lutjanidae	<i>Etelis carbunculus</i>
Vivaneau flamme	Lutjanidae	<i>Etelis coruscans</i>
Vivaneaux rose, poulet	Lutjanidae	<i>Pristipomoides sp.</i>
Rouget de nuit	Lutjanidae	<i>Lutjanus adetii</i>
Vieille de palétuvier	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>
Lutjan queue en pagaie	Lutjanidae	<i>Lutjanus gibbus</i>
Jaunet	Lutjanidae	<i>Lutjanus vitta</i>
Bec de cane	Lethrinidae	<i>Lethrinus nebulosus</i>
Bossu doré	Lethrinidae	<i>Lethrinus atkinsoni</i>
Bossu d'herbe	Lethrinidae	<i>Lethrinus harak</i>
Bossu rond	Lethrinidae	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>
Gueule rouge	Lethrinidae	<i>Lethrinus miniatus</i>
Mulet queue bleue*	Mugilidae	<i>Moolgarda sp.</i>
Mulet à grosse tête*	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>
Dawa	Acanthuridae	<i>Naso unicornis</i>
Maquereau	Scombridae	<i>Rastrelliger kanagurta</i>
Perroquets	Scaridae	<i>Scarus spp</i>
Perroquet à bosse	Scaridae	<i>Bolbometopon muricatum</i>
Picot bleu	Siganidae	<i>Siganus argenteus</i>
Picot gris	Siganidae	<i>Siganus canaliculatus</i>
Picot rayé	Siganidae	<i>Siganus lineatus</i>
Crustacés		
Nom commun	Famille	Nom latin
Crabe de palétuvier	Scyllaridae	<i>Scylla serrata</i>
Popinée*	Scyllaridae	<i>Parribacus caledonicus</i>
Popinée*	Scyllaridae	<i>Parribacus antarcticus</i>
Cigale de mer	Scyllaridae	<i>Scyllarides squammosus</i>
Langouste rouge	Panuliridae	<i>Panulirus longipes bispinosus</i>
Langouste porcelaine	Panuliridae	<i>Panulirus ornatus</i>
Langouste grosse tête	Panuliridae	<i>Panulirus penicillatus</i>
Langouste porcelaine verte	Panuliridae	<i>Panulirus versicolor</i>

* Espèces difficilement discernables par les opérateurs

1.3.Méthode d'échantillonnage

Les données relatives à l'espèce, la taille (longueur à la fourche en cm) et le poids (en gramme) sont collectées à l'aide d'une photographie. Chaque individu échantillonné est photographié et la prise de données s'enchaîne de cette manière, pour l'ensemble des espèces d'intérêt présentes sur les étals des pêcheurs partenaires. La saisie et l'analyse sont réalisées ultérieurement au bureau.

Cette méthode, développée par la province Sud et la CPS en 2018 (Génévé, 2019), permet d'optimiser le temps d'échantillonnage et de saisie. Le matériel nécessaire est une règle graduée de 80 cm, une balance de 15 kg, un appareil photo numérique et son support (Figure 1).

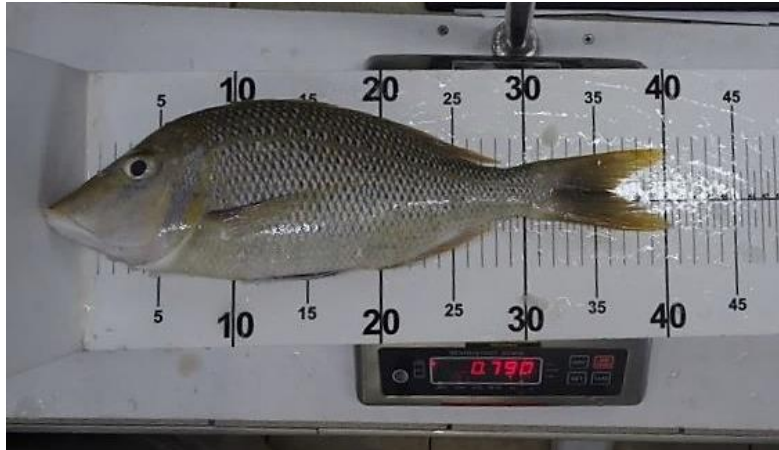


Figure 1 : Dispositif de collecte de données de taille et de poids par photographie.

Le protocole élaboré en 2018 recommande un minimum de 300 échantillons (= 300 individus) par espèce pour une zone considérée, récoltés idéalement tout au long de l'année. Pour ce faire, et dans l'optique d'optimiser les ressources humaines dédiées à ce suivi, la fréquence d'échantillonnage ciblée est d'une session toutes les deux semaines, toute l'année, à l'exception de décembre et janvier (période de fêtes).

Un questionnaire complété par le pêcheur renseigne la date du prélèvement, le nombre de pêcheurs à bord, la technique, la zone de pêche et les conditions globales relatives à la campagne de pêche (cf Annexe 1). L'application web *Market Survey*, développée par la CPS, est utilisée pour saisir, stocker et effectuer une première analyse des données. Une fois les données du questionnaire saisies et les photos transférées en ligne, un programme de reconnaissance automatique propose pour chaque photo un nom d'espèce, sa taille et son poids. Ces éléments sont validés par l'opérateur ou modifiés manuellement.

2- Résultats

2.1. Descriptif de l'échantillonnage réalisé

Les résultats du présent rapport portent sur la période d'août 2020 à août 2022. Cette période comprend un arrêt des échantillonnages lors des périodes de confinement ou restrictions dues à la Covid-19, d'octobre 2021 à janvier 2022. De manière générale, pour cette période :

- 36 sessions d'échantillonnage ont été réalisées correspondant à 83 stalles échantillonnées et 132 débarquements différents ;
- Chaque session d'échantillonnage a permis d'obtenir environ 340 échantillons ;
- 468 heures d'échantillonnage ont été cumulées, comptabilisant une demi-journée d'échantillonnage effectif, la planification et la saisie des données. Cela correspond annuellement à 0,2 ETP (équivalent temps plein) pour 24 sessions d'échantillonnage ;
- 12 190 poissons et 175 crustacés ont été mesurés, répartis selon huit (8) familles principales (Figure 2).

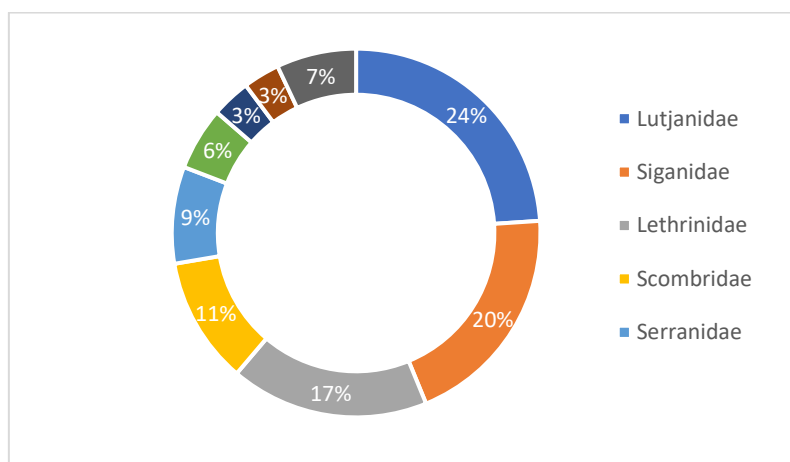


Figure 2 : Répartition des échantillons par famille.

Les familles les plus échantillonnées sont les *Lutjanidae* (23 %), les *Siganidae* (20 %) et les *Lethrinidae* (17 %) représentant 60 % des mesures totales. Les *Scombridae*, *Serranidae* et les *Mugilidae* représentent entre 6 et 11 % du total des mesures, tandis que les *Scaridae* et *Acanthuridae* en représentent chacun 3 %. Les *Carangidae*, *Scyllaridae*, *Palinuridae* correspondent aux familles les moins échantillonnées, regroupées sous l'appellation « Autres », et totalisent 7 % des mesures totales.

Les lots échantillonnés et renseignés géographiquement ont été regroupés selon les grands ensembles de gestion utilisés par les provinces. Globalement, les échantillons proviennent de quatre (4) grands ensembles de gestion en Province Sud et d'une seule en Province Nord :

- Province Sud :

Centre ouest (CO) : zones de Païta et de Boulouparis ;

Zone côtière ouest (ZCO) : zones de Bourail, Moindou et La Foa ;

Zones excentrées (ZE) : zones de Yaté et de l'Île des Pins ;

Grand lagon Sud (GLS) : zones de Dumbéa, de Nouméa et du Mont-Dore.

- Province Nord :

Grand Nord (GN) : zones de Poum, de Koumac et de Ouégoa.

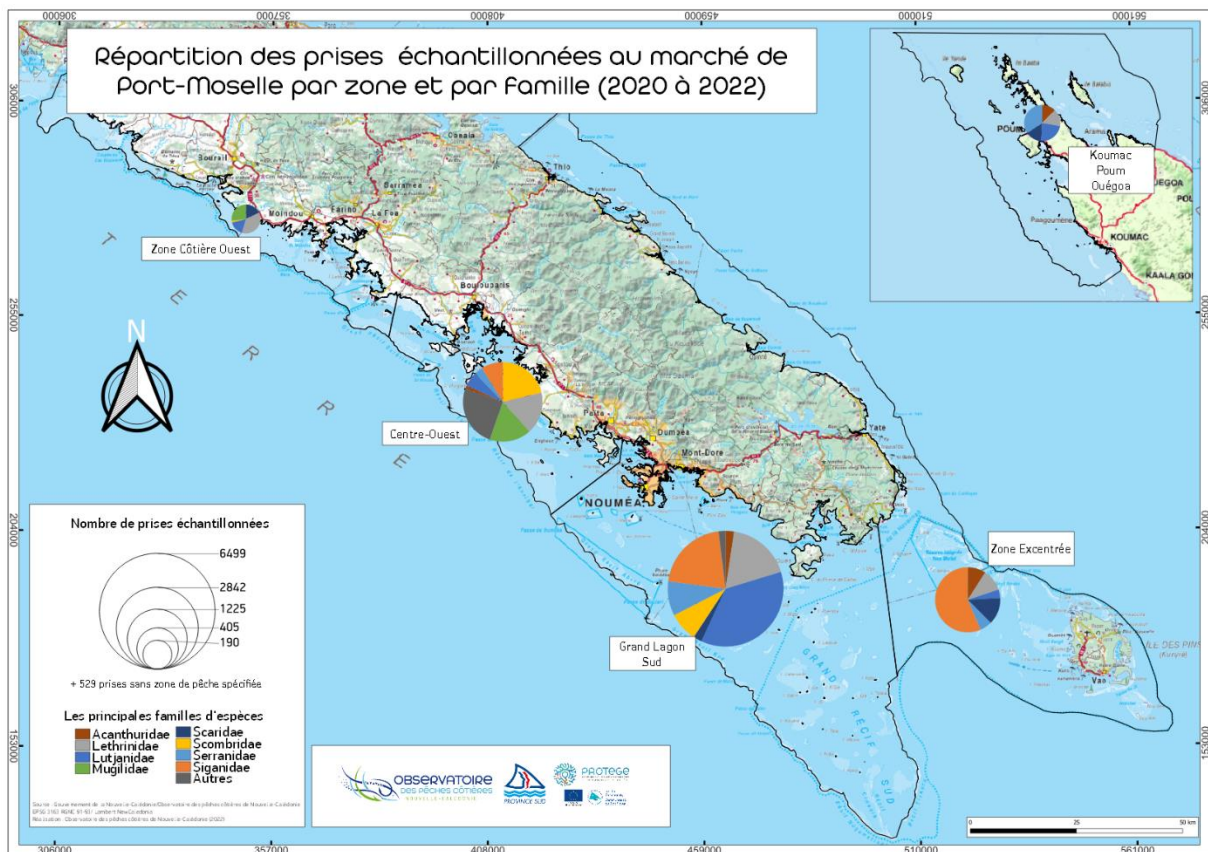

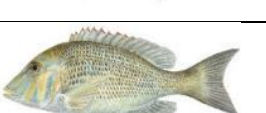




Tableau 2 : Liste des dix espèces les plus mesurées à Moselle, pour la période analysée (2020-2022). Illustrations : ¹Rachel O'Shea, ²Les Hata, ³Hazel Adams.

Illustration (©CPS)	Nom commun	Famille	Nom latin	Nombre d'échantillons	Taille moy. (cm)	Ecart -type	Médiane (cm)
	Picot bleu ²	Siganidae	<i>Siganus argenteus</i>	2121	23,8	2,3	23,4
	Rouget de nuit ¹	Lutjanidae	<i>Lutjanus adetii</i>	1877	29,1	4,2	28,3
	Maquereau ²	Scombridae	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	1351	25,3	3,7	25,9
	Jaunet ³	Lutjanidae	<i>Lutjanus vitta</i>	863	27,4	3,4	27,0
	Bossu doré ¹	Lethrinidae	<i>Lethrinus atkinsoni</i>	728	30,6	4,2	30,0
	Mulet ¹	Mugilidae	<i>Moolgarda</i> sp.	645	41,0	9,5	43,4
	Bec de cane ²	Lethrinidae	<i>Lethrinus nebulosus</i>	638	43,0	9,5	43,4
	Saumonée ²	Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>	539	41,9	8,2	41,0
	Bossu rond ¹	Lethrinidae	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	397	28,9	3,9	29,1
	Dawa ²	Acanthuridae	<i>Naso unicornis</i>	398	46,8	5,3	47,5

Parmi les trois familles les plus échantillonnées, les Lutjanidae sont majoritairement représentés par les rougets de nuit (*L. adetii*) et les jaunets (*L. vitta*), les Lethrinidae par les becs de cane (*L. nebulosus*), le bossu doré (*L. atkinsoni*) et le bossu rond (*L. rubrioperculatus*), et les Siganiidae par le picot bleu (*S. argenteus*) qui est l'espèce prédominante de cette famille. Pour les autres familles, en général une seule espèce est prédominante ; la saumonée (*P. leopardus*) pour les Serranidae, le dawa (*N. unicornis*) pour les Acanthuridae et le maquereau (*R. kanagurta*) pour les Scombridae. Pour les Mugilidae, au moins

deux espèces différentes de mullets ont été échantillonnées en considérant qu'elles étaient à ce stade non discernables l'une de l'autre par les opérateurs. Au total, ces dix espèces prédominantes représentent 80 % du nombre total d'échantillons.

2.3. Structures de taille / 2020-2022

Des histogrammes des structures de taille ont été produits, représentant la fréquence relative (en %) d'individus échantillonnés selon la taille (en cm). Dans cette partie, l'ensemble des zones de prélèvement est considéré. Les structures de taille sont présentées pour les dix (10) espèces les plus échantillonnées sur la période 2020-2022 (Figures 4 et 5).

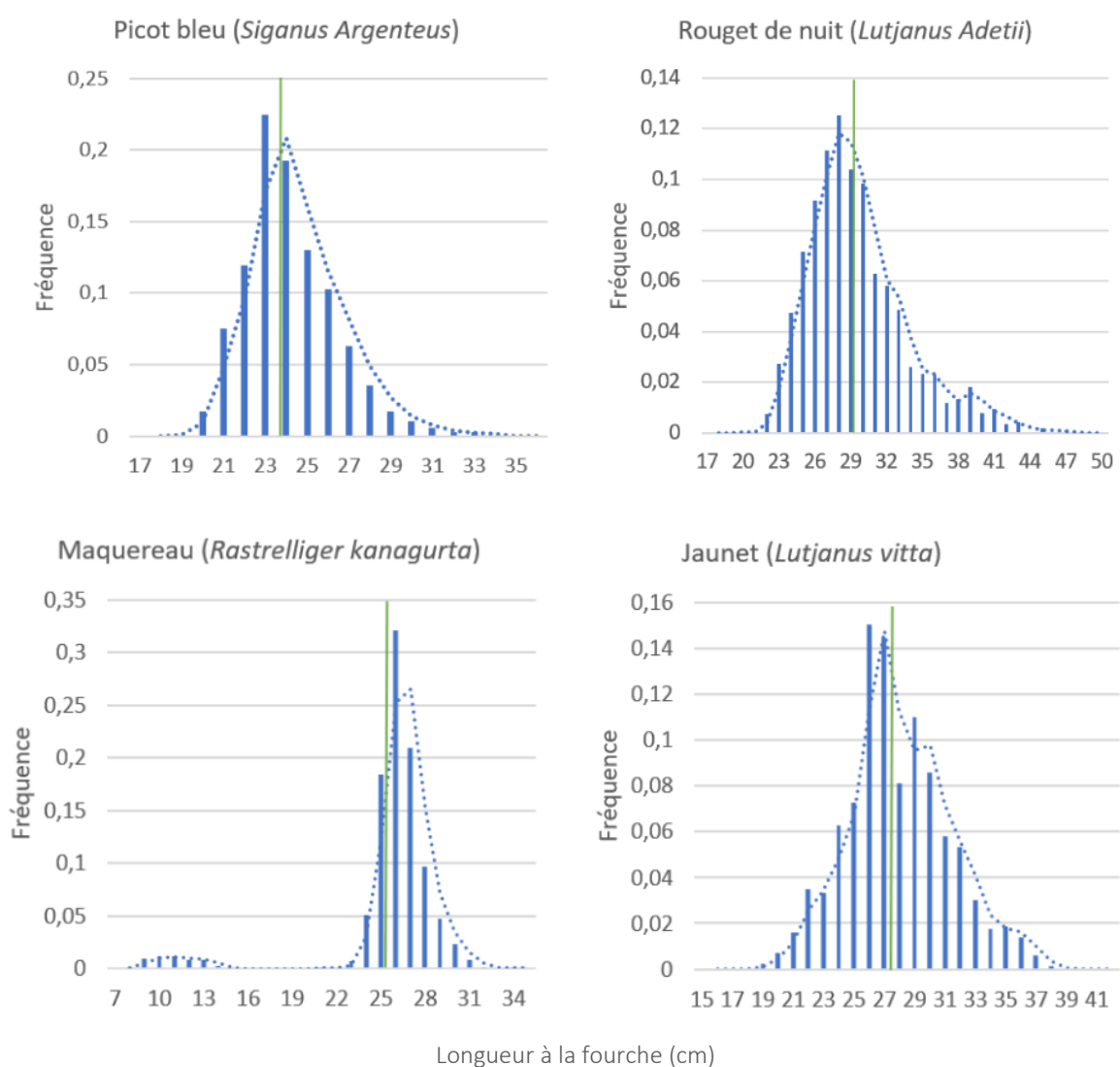


Figure 4 : Structures de taille (cm) pour les dix (10) espèces les plus échantillonnées en 2020-2022. La taille moyenne (cm) est représentée par la barre verticale verte.

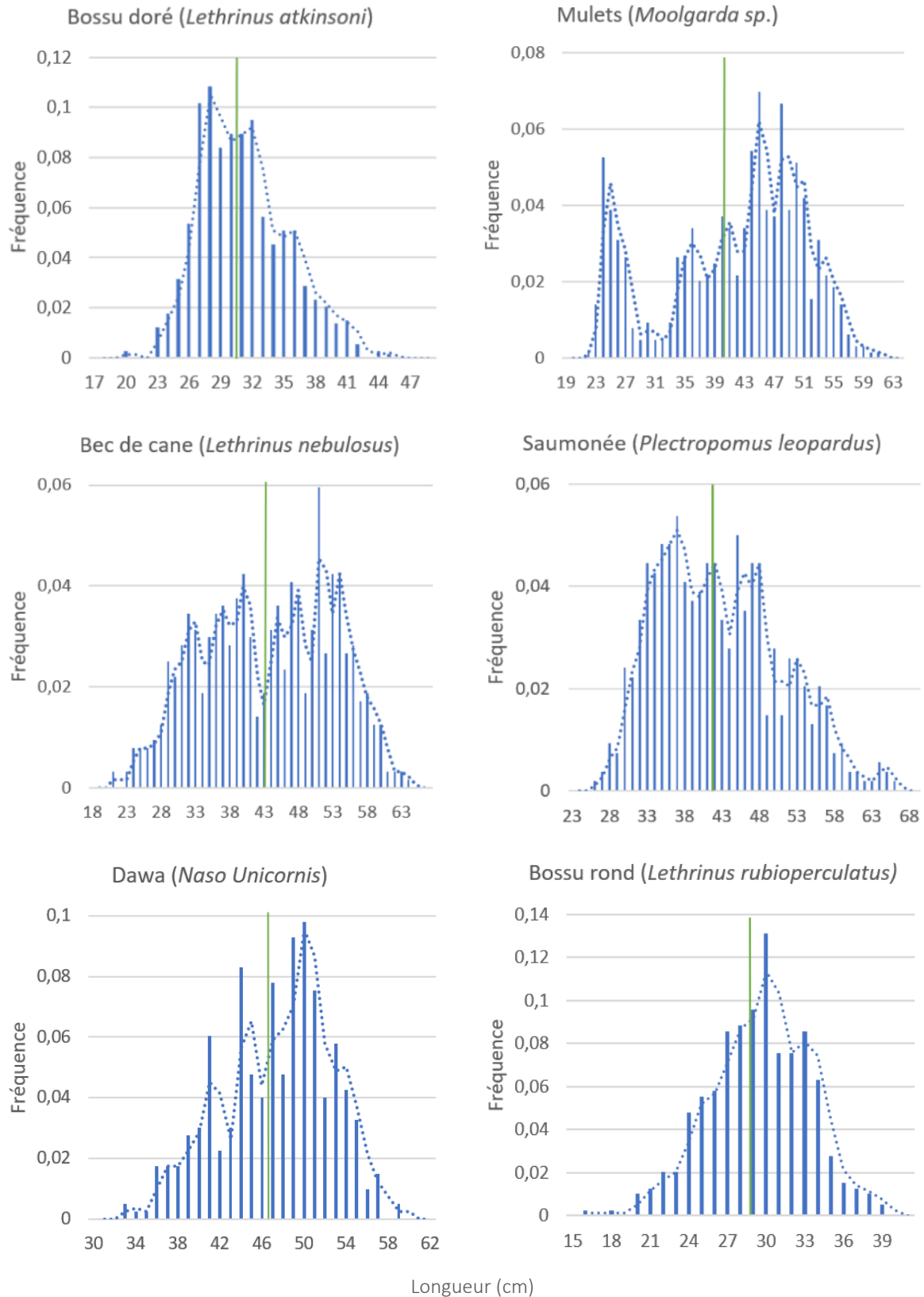


Figure 5 : Structures de taille (cm) pour les dix (10) espèces les plus échantillonnées en 2020-2022 (suite). La taille moyenne (cm) est représentée par la barre verticale verte.

Les structures de taille reflètent les gammes de taille ciblées par les engins de pêche professionnelle, principalement la ligne et différents types de filets maillants. Elles ne représentent pas l'ensemble des cohortes de la population naturelle. Les individus juvéniles de petite taille sont sous-représentés par ce type de suivi puisqu'ils sont moins ciblés par la pêche.

La distribution des structures de taille varie selon les espèces. En effet, certaines espèces telles que le rouget de nuit, le bossu doré, le bossu rond, le jaunet, le dawa, le maquereau et le picot bleu, présentent une distribution unimodale, c'est-à-dire que les données sont réparties en forme de cloche, regroupées autour de la moyenne et s'en écartent des deux côtés de manière symétrique ou non. A l'inverse, d'autres espèces présentent une distribution bi ou multimodale présentant deux ou plusieurs cloches. Cette distribution multimodale affiche des groupes différents, pouvant varier selon les classes d'âge (cohorte), le sexe, les types d'habitat ciblés par le pêcheur ainsi que la méthode de pêche. C'est le cas du bec de cane, du mullet, du maquereau et de la saumonée.

La distribution des structures de taille peut se répartir sur une large gamme de taille (près de 40 cm), comme pour la saumonée et le bec de cane tandis que d'autres, telles que les rougets de nuit, jaunets, bossus dorés et ronds se répartissent sur une gamme de taille moyenne (20-30 cm entre la taille minimale et la taille maximale). L'ensemble de ces espèces est pêché à la ligne. En contrepartie, des espèces comme le maquereau et le picot bleu, pêchées au filet maillant, présentent des gammes de taille restreintes (+/- 10 cm autour de la moyenne).

2.4. Structures de taille par année

Pour les quatre (4) espèces dont le nombre d'échantillons est le plus élevé et est d'au moins 300 par année, les histogrammes suivants ont été produits annuellement (2020, 2021 et 2022), toutes zones de pêche confondues.

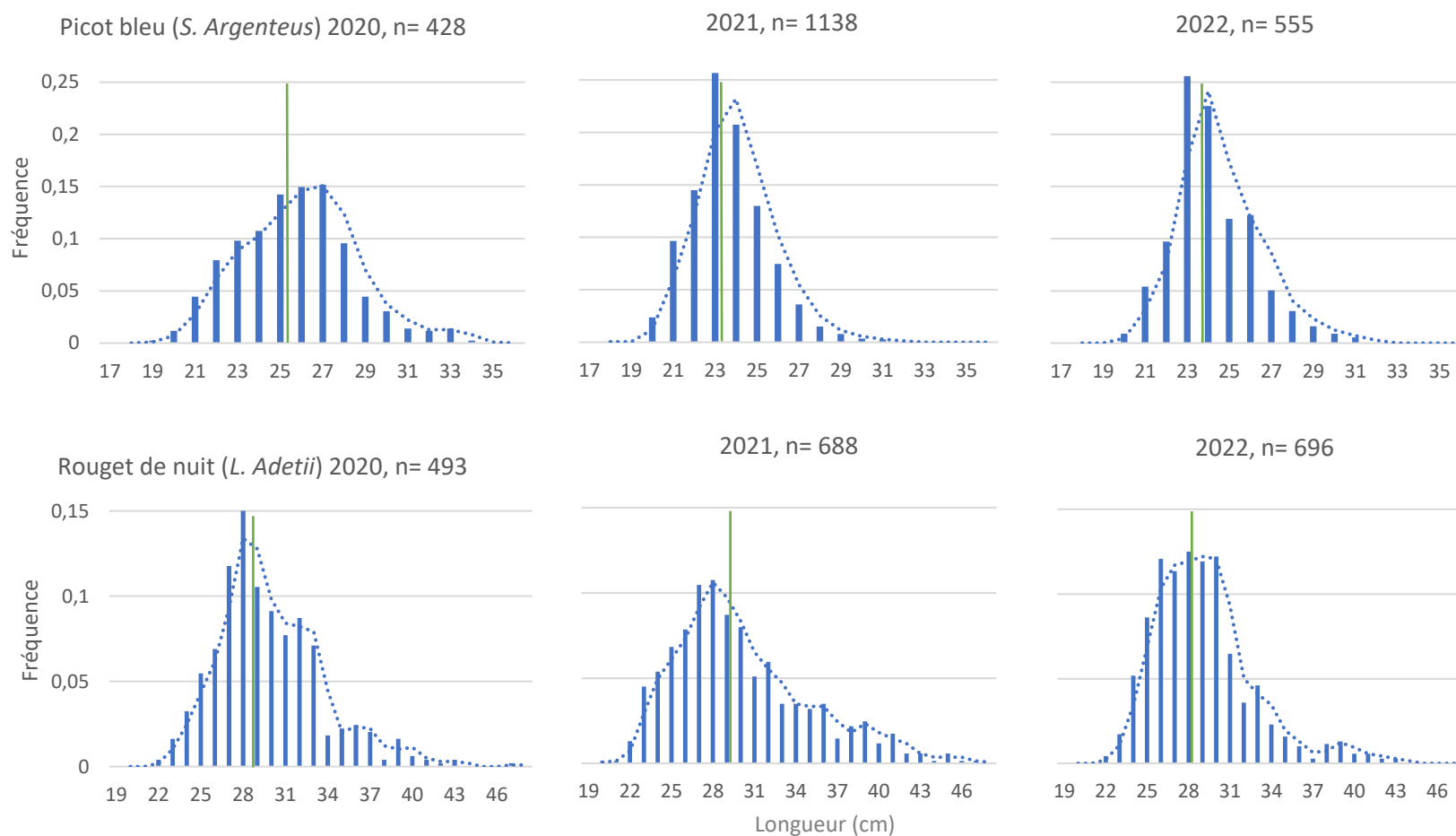


Figure 6 : Structures de taille (cm) des 4 espèces les plus échantillonnées sur la période 2020-2022, pour chaque année. La taille moyenne (cm) est représentée par la barre verticale verte.

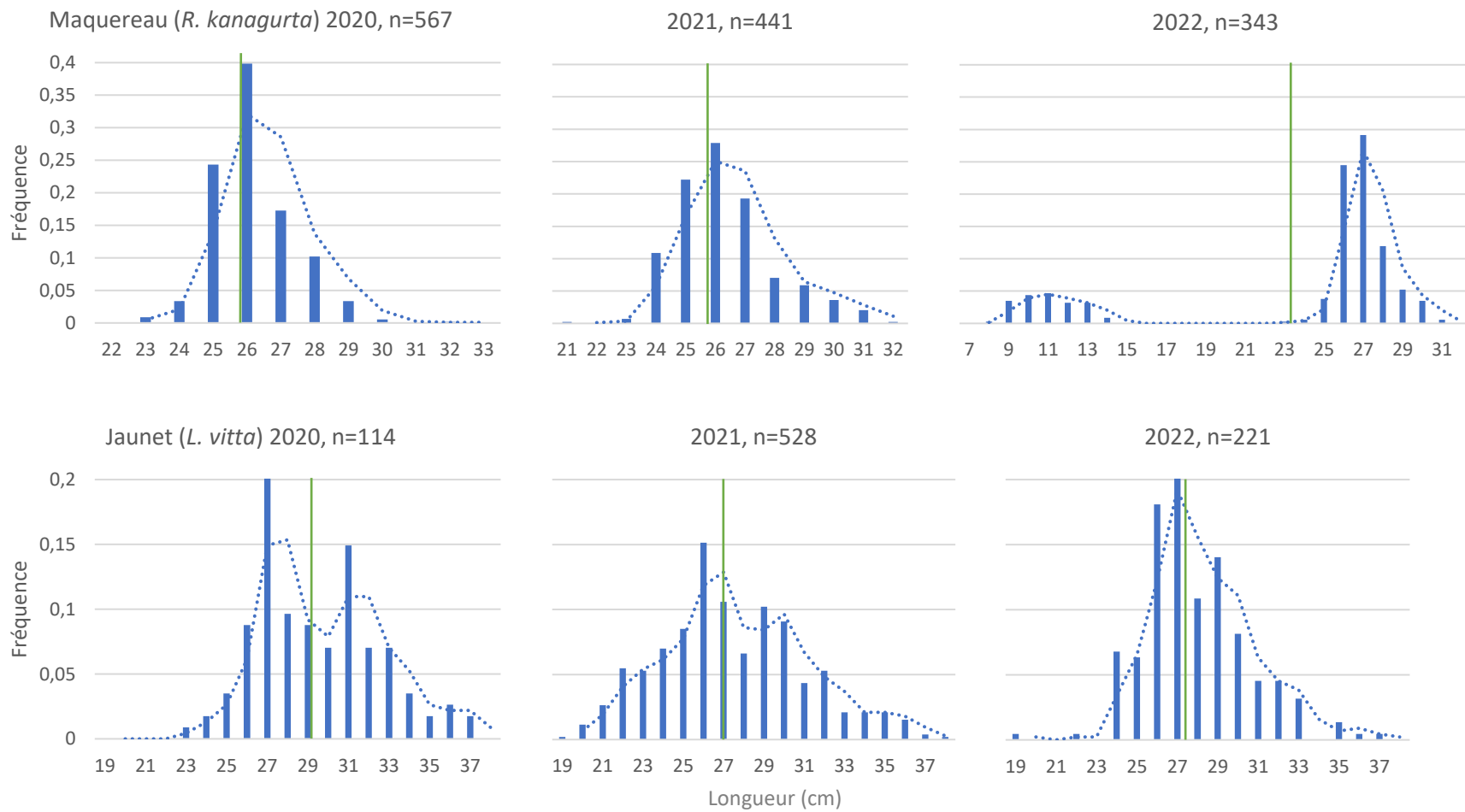


Figure 7 : Structures de taille (cm) des quatre (4) espèces les plus échantillonnées sur la période 2020-2022, pour chaque année (suite). La taille moyenne (cm) est représentée par la barre verticale verte.

Le suivi annuel des tailles permet de renseigner l'évolution de la taille moyenne et l'évolution globale de la distribution des tailles (Figures 6 et 7). Sur le pas de temps suivi, les structures de taille présentées ont un profil similaire avec des moyennes comparables, hormis pour le maquereau. En effet, pour cette espèce, en 2022, une cohorte d'individus de petite taille (9-14 cm), appartenant tous au même débarquement, a été échantillonnée. Il s'agit d'une capture fortuite de petits individus avec les engins habituels.

2.5. Effet de la zone de prélèvement sur la structure de taille

Outre les facteurs environnementaux, des facteurs liés à l'activité de pêche peuvent influencer la taille des espèces débarquées tels que la période de prélèvement, la zone de pêche, l'engin de pêche ainsi que la stratégie de pêche du pêcheur. Dans le cadre de ce rapport, l'influence de la zone de pêche sur les structures de taille a été abordée à titre exploratoire. Ainsi, cet exercice comparatif a été mené pour le jaunet et le maquereau. Ces deux espèces ont été choisies arbitrairement.

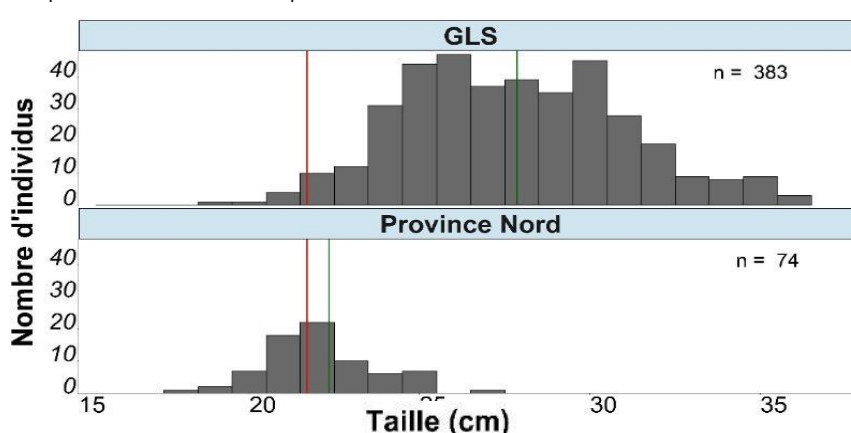


Figure 8 : Analyse comparative des structures de taille du jaunet (*L. vitta*) selon deux (2) grands ensembles de gestion. La taille moyenne (cm) est représentée par la barre verticale verte et la taille à maturité, par la barre verticale rouge.

Les jaunets capturés dans le GLS présentent une taille moyenne de $28,2 \pm 3,3$ cm, alors que ceux issus de la zone du GN ont une taille moyenne de $22,3 \pm 1,6$ cm. Le nombre d'échantillons issus de la zone de PKO est faible (n=74) et cinq (5) fois plus faible que le nombre d'échantillons de la zone du GLS (Figure 8). Ainsi, le nombre d'échantillons apparaît insuffisant dans la zone de PKO et n'autorise pas à produire des comparaisons fiables et robustes tant que davantage de données n'auront été collectées.

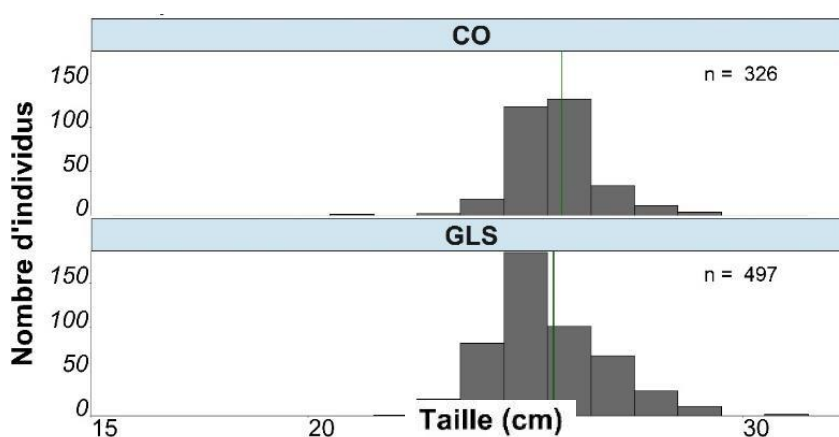


Figure 9 : Analyse comparative des structures de taille du maquereau (*R. kanagurta*) selon deux (2) grands ensembles de gestion. La taille moyenne (cm) est représentée par la barre verticale verte.

Pour le cas du maquereau, les individus échantillonnés dans le GLS et dans le CO ont une taille moyenne comparable, aux alentours de 26 cm (Figure 9). Le nombre d'échantillons est supérieur à 300 pour chacun de ces grands ensembles de gestion et permettrait de conduire des analyses comparatives robustes. Ces analyses seront réalisées dans un second temps, au cours des prochaines années, lorsque les jeux de données seront plus complets.

2.6. Relations taille-poids

En halieutique, il est essentiel de connaître les relations entre la taille et le poids des espèces exploitées. Cette relation permet notamment de convertir les tailles d'un stock inventorié en une biomasse réelle.

Ainsi, la présente étude a permis de mettre à jour les relations taille-poids par espèce pour quinze (15) espèces. Cependant, les relations obtenues n'intègrent pas la fraction juvénile de la population naturelle, puisqu'elle est peu présente sur les étals du marché de Port-Moselle. L'étude de Kulbicki *et al.* (2005) reste la référence sur le sujet, car elle couvre l'ensemble des gammes de tailles des espèces étudiées.

Partie 2 : Tailles de maturité sexuelle

1-Définition

La maturité sexuelle est l'état d'un individu qui est sexuellement adulte, c'est-à-dire qu'il est passé du stade juvénile (immature) au stade adulte et qu'il participe donc au renouvellement de la population. Ceci se traduit notamment par une transformation de son appareil reproducteur (gonades). Ces différents états (immature, mature selon différents stades) sont observables lors de la dissection des individus. La taille à maturité, pour une espèce donnée, peut varier en fonction de l'environnement, la latitude, la pression de pêche (Conover, 1992 ; Moore, 2019).





Un indicateur important pour la gestion halieutique est la taille de maturité sexuelle « L50 », il s'agit de la taille pour laquelle 50% de la population est mature. Ce paramètre permet de connaître la proportion de juvéniles dans les captures et constitue un indicateur de la résilience des populations étudiées face à la pression de pêche. En terme de gestion, lorsqu'une population peu résiliente et sensible à la surexploitation est détectée, la L50 peut également servir de référence pour fixer une taille minimale de capture. Ceci assure ainsi qu'une partie de la population puisse se reproduire au moins une fois et participer au renouvellement des stocks.

2-Méthode

2.1.Choix des espèces

Les quatre (4) espèces sélectionnées pour l'étude de maturité sexuelle sont régulièrement présentes au marché de Port Moselle. Elles ont été choisies selon différents critères tels que l'existence d'un point de référence temporel dans la littérature (Loubens, 1980 ; Prince, 2020) et/ou l'affichage de spécificités biologiques particulières et/ou des mesures de gestion spécifiques.

Tableau 3 : Espèces choisies et critères de sélection pour l'étude de maturité sexuelle.

Nom commun	Nom latin	Etude de référence	Spécificités biologiques	Mesure de gestion
 Picot bleu	<i>S. argenteus</i>	Fidji (Prince, 2020)	-	Fermeture de la pêche pendant la période de reproduction (septembre à janvier inclus), taille minimale de capture fixée à 20 cm
 Jaunet	<i>L. vitta</i>	NC (Loubens, 1980)	-	-
 Saumonée	<i>P. leopardus</i>	NC (Loubens, 1980)	Hermaphrodite protogyne*	-
 Dawa	<i>N. unicornis</i>	Fidji (Prince, 2020)	-	-

* le poisson naît femelle puis devient mâle

2.2. Fréquence, nombre d'échantillons, détail des prélèvements

La méthode retenue, basée sur la littérature existante (Loubens, 1980 ; Prince, 2020), permet de renseigner mensuellement la variation annuelle des capacités reproductives des quatre espèces ciblées et de déterminer la L50 et la L95. Le nombre d'échantillons à traiter varie selon les mois. Il est plus élevé sur la période connue de reproduction et il cible différentes gammes de taille pour s'assurer de bien détecter la taille de maturité sexuelle. Un arrêt obligatoire des travaux, dû aux restrictions liées à la Covid-19, explique l'absence d'échantillon traité en août, septembre, partiellement en octobre et décembre 2021. Le tableau 4 présente l'effort d'échantillonnage. Un total de 534 poissons a ainsi été disséqué de mai 2021 à avril 2022.

Tableau 4 : Nombre de poissons échantillonnés par espèce et par mois de mai 2021 à avril 2022.

	2021								2022				Total
	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	
Picot bleu	5	5	5	-	-	-	-	-	-	30	29	15	89
Jaunet	5	19	19	-	-	-	43	-	32	19	14	17	168
Saumonée	5	5	5	-	-	33	31	1	25	36	12	10	163
Dawa	17	17	17	-	-	-	23	3	7	15	-	15	114

Avant chaque prélèvement, chaque individu est numéroté, pesé et mesuré et les informations relatives à sa capture sont répertoriées (date, engin de pêche et zone de provenance). En effet, l'ensemble des lots échantillonnés proviennent du même pêcheur pour s'assurer de standardiser la zone de prélèvement et donc de limiter le biais de l'analyse, la maturité sexuelle pouvant varier selon un gradient latitudinal et la productivité des sites. Les individus des quatre (4) espèces suivies proviennent du GLS.

Une trousse de dissection, une balance électronique de 15kg, une balance électronique de précision de 0,01 g, de l'alcool pour la désinfection du matériel, des étiquettes d'identification, de petits sacs plastiques individuels ainsi que des tubes Eppendorf constituent l'ensemble du matériel requis. Systématiquement, les gonades de chaque individu sont prélevées, sexées et pesées. Les stades de développement sont également évalués, à l'aide du document de reconnaissance des stades selon les espèces, constitué dans le cadre de cette étude (cf annexe 3).



Figure 10 : Gonades de saumonée femelle (*P. leopardus*) en stade V.

Outre les gonades, trois autres éléments ont été prélevés systématiquement sur chaque poisson : un morceau de nageoire pectorale, un échantillon de muscle sur le filet supérieur près de la queue et la paire d'otolithes (leurs utilisations potentielles seront développées au point 3.3 du rapport).

Chaque session de travail mobilise une équipe de quatre (4) personnes, pour une durée moyenne de 5 heures par session. On comptabilise également 1h de préparation et 1h d'analyse des gonades et de saisie des données. Au total, cela représente 392 heures d'échantillonnage cumulées (équivalent annuel de 0,2 ETP) ainsi qu'un coût total de 580 k CFP pour l'acquisition des quatre (4) espèces de poissons.

3-Résultats

3.1.Détermination de la taille de maturité sexuelle pour quatre espèces

La détermination de la L50 et de la L95 est obtenue à partir d'un modèle logistique de régression binomiale, basé sur les tailles des individus. La probabilité est calculée à partir des individus échantillonnés ayant été déterminés matures ou immatures. La parallèle à l'axe des abscisses, d'ordonnée 50%, coupe la courbe en point dont l'abscisse est L50 ou L95 pour une intersection avec l'axe des ordonnées à 95 %.

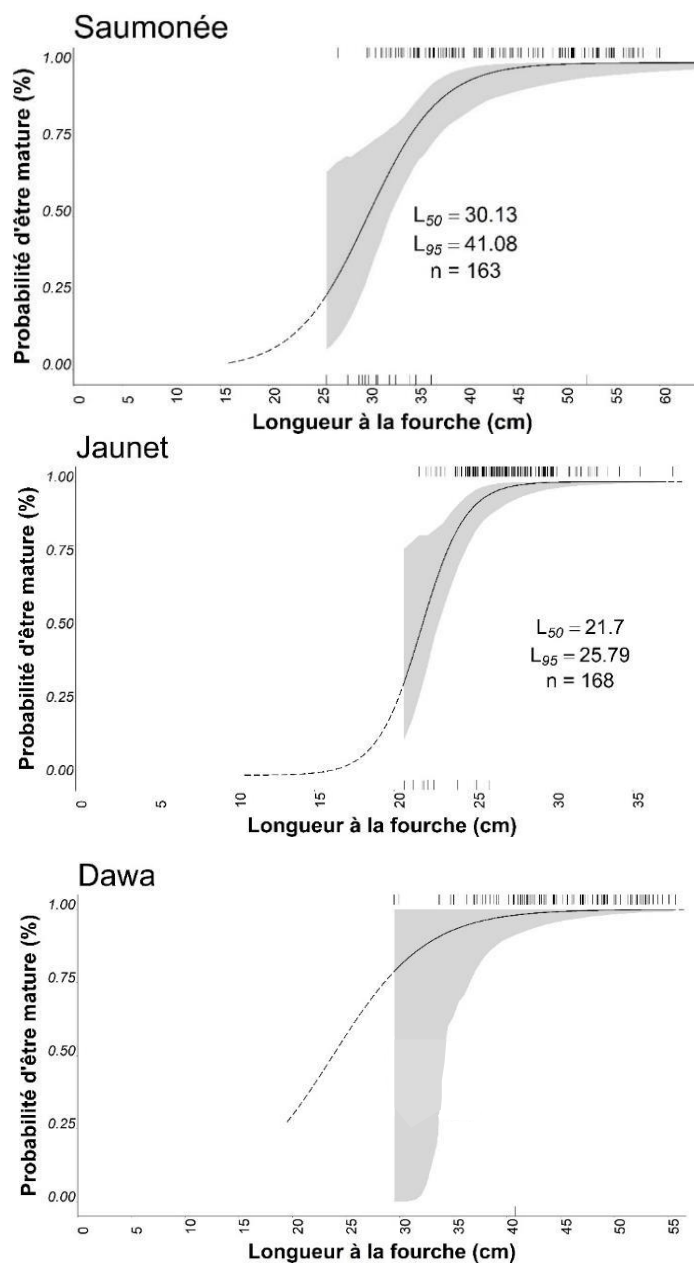


Figure 11 : Probabilité qu'un individu soit mature selon sa longueur à la fourche (cm). La courbe pleine représente la projection du modèle sur les gammes de tailles échantillonnées et la courbe pointillée, la prédiction du modèle sur les gammes de tailles non échantillonnées. L'intervalle de confiance est représenté par l'aplatissement gris. Chaque barre verticale représente un individu mature si elle est placée en haut de la figure et immature si elle est en bas.

On obtient une L50 de maturité sexuelle de 21,7 cm pour le jaunet et une L95 de 25,8 cm, considérant que seulement douze (12) individus étaient immatures sur un total de 168. Pour la saumonée, la L50 obtenue est de 30,1 cm tandis que la L95 s'élève à 41,1 cm considérant que 18 individus étaient immatures sur un total de 163. Tous les individus matures de cette gamme étaient des femelles.

La L50 et la L95 n'ont pas pu être déterminées pour le dawa. En effet, à l'exception d'un seul individu de 40 cm, l'ensemble des dawas échantillonnés s'est avéré mature. Cependant, ce jeu de données pourra être complété ultérieurement en élaborant une campagne d'échantillonnage spécifique pour cibler plus particulièrement les petits individus immatures. La L50 n'a pas pu être déterminée pour le picot bleu. En effet, la pêche étant interdite annuellement de septembre à janvier, l'approvisionnement n'a pas été possible lors de cette période, malgré un arrêté dérogatoire. 89 individus ont tout de même été dissequés et photographiés et la suite de cette manipulation est reportée à septembre 2023.

3.2. Détermination de la taille de changement de sexe, cas de la saumonée

La saumonée est un poisson hermaphrodite protogyne, qui naît femelle et devient ensuite mâle. De manière similaire à la L50, la détermination de la taille de changement de sexe, $L_{50\text{transi}}$, est obtenue à partir d'un modèle prédictif basé sur le sexe observé en fonction de la taille de l'individu. La parallèle à l'axe des abscisses, d'ordonnée 50 %, coupe la courbe en point dont l'abscisse est $L_{50\text{transi}}$. Ainsi, on obtient une $L_{50\text{transi}}$ de 52,4 cm. On peut supposer que les individus qui sont supérieurs à cette taille sont des mâles, soient 16 % de la structure de taille globale.

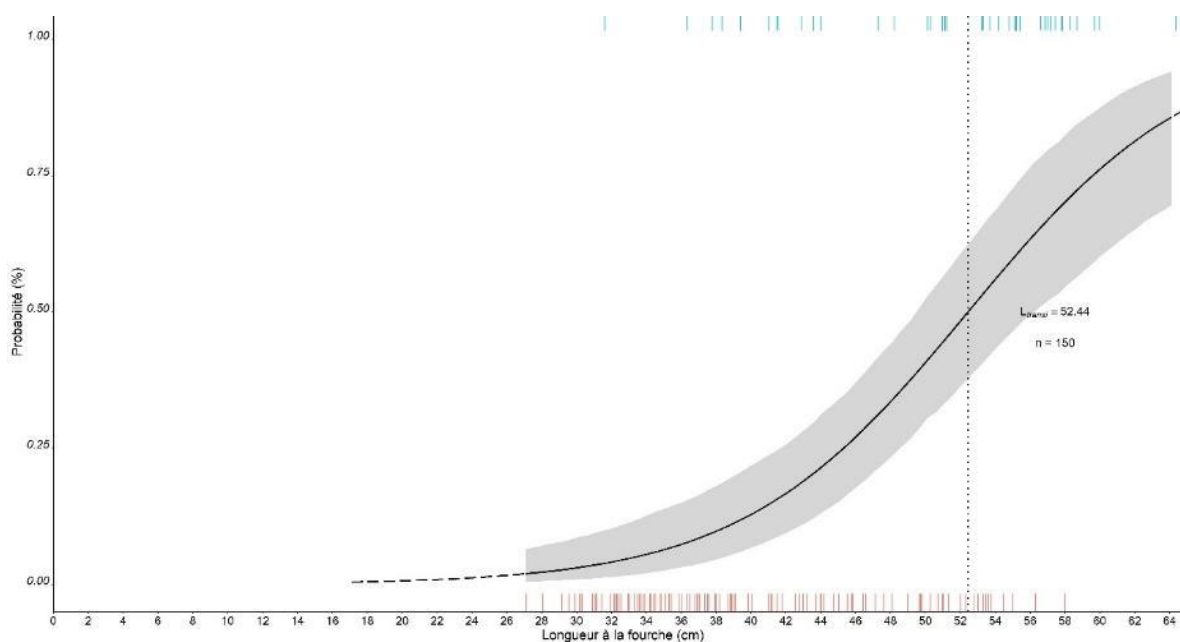


Figure 12 : Courbe de la probabilité qu'une saumonée (*P. Leopardus*) soit mâle selon sa longueur à la fourche (cm). La courbe pleine représente la projection du modèle sur les gammes de tailles échantillonnées et la courbe pointillée la prédiction du modèle sur les gammes de tailles non échantillonnées. L'intervalle de confiance est représenté par l'aplatissement gris. Chaque barre verticale représente un individu mâle si elle est placée en haut de la figure et femelle si elle est en bas.

3.3. Période de reproduction

Les stades de maturité des gonades varient en fonction de la taille de la gonade et en fonction de la période de reproduction. Ainsi, l'observation macroscopique des gonades de manière régulière dans le temps permet d'identifier la période de reproduction. Par ailleurs, à l'approche d'un pic de reproduction, lorsque les gonades sont prêtes à émettre leurs gamètes et que le stade de maturité est

avancé, le poids des gonades augmente proportionnellement au poids du poisson. Les variations du ratio gonado-somatique (RGS), c'est-à-dire le ratio du poids des gonades sur le poids total du poisson, permettent donc de définir la période et le pic de reproduction.

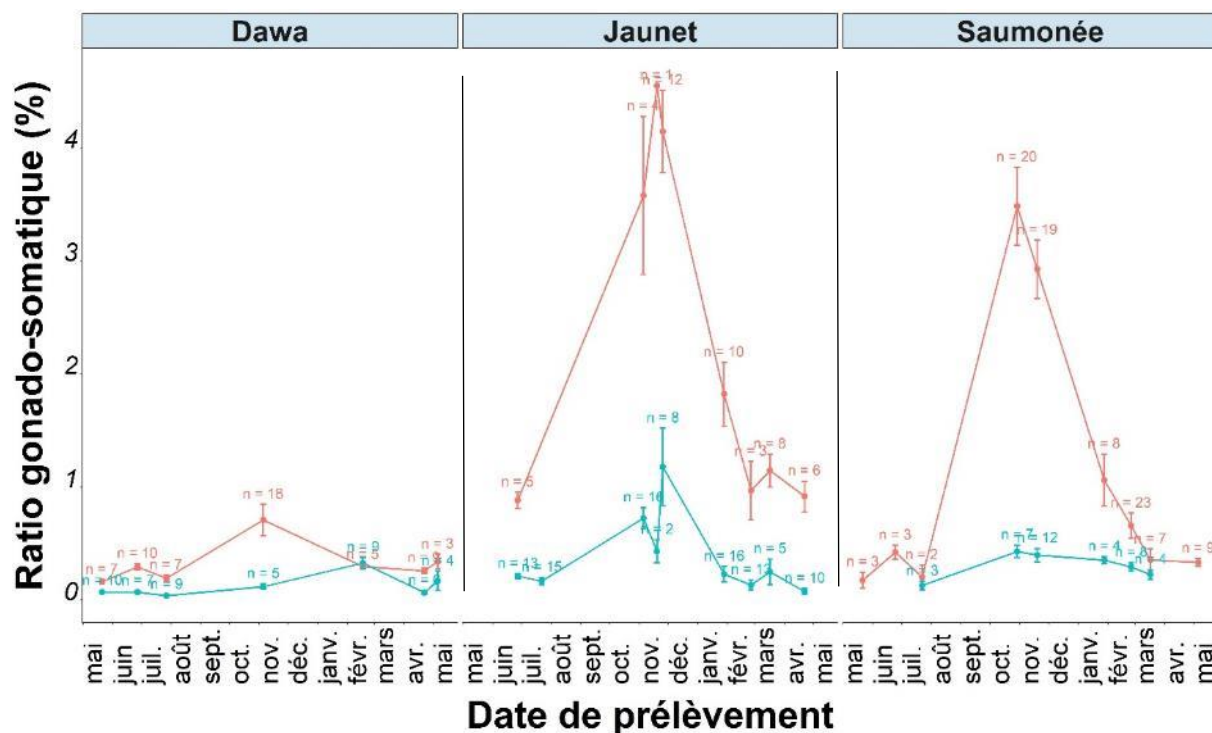


Figure 13 : Variation mensuelle du ratio gonado-somatique (%), de mai 2021 à avril 2022 pour le dawa, le jaunet et la saumonée. Les mâles sont représentés en bleu et les femelles en rouge.

Globalement, pour le jaunet et la saumonée, le ratio gonado-somatique (RGS) est faible (inférieur ou près de 1 %) pendant la saison froide et atteint 3 à 4 % en saison chaude, notamment pour les femelles, en particulier entre novembre et janvier. La saison de reproduction se déroule en saison chaude, entre les mois d'octobre et de février.

Pour le dawa, la fréquence et le nombre d'échantillons sont moindres que pour les deux espèces précédentes. On peut toutefois constater que l'évolution du RGS est moins marquée, notamment pour les mâles, avec un pic de moindre amplitude en novembre. Cela pourrait concorder avec les conclusions d'autres études dans la région qui suggèrent que la stratégie de reproduction du dawa est différente, c'est-à-dire qu'au lieu d'avoir une saison de reproduction marquée, il se reproduirait sur une longue période, voire tout au long de l'année (Taylor *et al.*, 2014). Ceci pourra être confirmé en acquérant davantage de données sur les mois où le nombre d'échantillons est faible (< 5) et en menant des analyses statistiques pour identifier s'il existe ou non une variation significative sur l'année.

Pour le picot bleu, de même que pour la taille de maturité sexuelle, le suivi de la période de reproduction n'a pas pu être réalisé.



Partie 3 : Discussion et recommandations

1- Echantillonnage des tailles et poids d'espèces à enjeu

1.1. La mise en place d'un suivi robuste pour une dizaine d'espèces

La collecte des fiches de pêche professionnelle permet de connaître les volumes de captures déclarés et, à partir des données d'effort de pêche, de calculer les rendements des pêcheries par le biais des CPUE et de suivre leur évolution annuelle. Cependant, un rendement annuel stable ne signifie pas nécessairement que la composition en taille des captures est identique. En effet, la structuration en taille des captures ou la proportion de juvéniles et d'adultes peuvent varier dans le temps sans pour autant que ces changements ne puissent être observés à partir des données issues des fiches de pêche. **Le suivi annuel des tailles de captures via les échantillonnages aux débarquements apporte donc des éléments complémentaires à ceux issus des fiches de pêche et sont fondamentaux pour la gestion durable des ressources.** En effet, ce suivi spécifique permet de renseigner l'évolution des structures de tailles des espèces ainsi que la proportion d'individus juvéniles pêchés. Pour une espèce donnée, il pourra aussi permettre de comparer ces indicateurs pour différentes zones de pêche pour mettre en évidence les différences biologiques dans la composition en taille des stocks dues à un effet géographique ou pour analyser les conséquences d'une pression de pêche différente d'une zone à l'autre.

Les fiches de pêche sont complétées la plupart du temps pour un groupe d'espèces et non au niveau spécifique (par exemple : bossus, perroquets, etc.). Or les paramètres biologiques varient d'une espèce à l'autre et requiert un **suivi biologique au niveau de l'espèce**. Dans le suivi actuel, il n'a pas été possible de différencier les espèces du groupe des « mulets ». La distinction phénotypique des espèces de mulets commercialisés au marché de Port-Moselle étant complexe, une analyse génétique pourrait être utile pour bien établir leurs différences. Si leur biologie s'avère proche, un suivi multi-spécifique au niveau du groupe pourrait suffire.

L'effort d'échantillonnage 2020-2022 du marché de Port-Moselle a permis :

- **De mettre en oeuvre et de consolider un dispositif de suivi fiable**, mobilisant des pêcheurs volontaires, autour d'une organisation en binôme impliquant un technicien provincial et l'OPC. C'est un dispositif dont **le ratio coût/bénéfice est très intéressant** et qui peut être facilement pérennisé ;
- **Pour une dizaine d'espèces de poissons récifo-lagonaires**, de produire des structures de taille et de calculer les tailles moyennes par espèce, avec **un nombre d'échantillons suffisant** (pour toute la période et toutes zones confondues) ;
- De déterminer l'effort d'échantillonnage nécessaire pour conduire une analyse de l'évolution temporelle des structures de taille de ces espèces. Celui-ci doit être **au moins équivalent à celui déployé au cours de la période suivie** ;
- **Au niveau spécifique, d'identifier les contraintes d'échantillonnage en fonction des caractéristiques des captures** : les espèces à larges gammes de taille, telles que la saumonée et le bec de cane, nécessitent un effort d'échantillonnage supérieur à celles dont les gammes de taille sont réduites, comme le maquereau et le picot bleu.

En complément, plusieurs limites ont été identifiées. Ces points d'amélioration sont détaillés et discutés dans la partie suivante.

1.2. Un effort d'échantillonnage à renforcer et optimiser

Le marché de Port-Moselle centralise la commercialisation d'une partie importante des poissons récifolaginaires capturés en particulier à la ligne et au filet, mais assez peu de crustacés (langoustes, cigales, popinées, crabes de palétuvier), de céphalopodes et de poissons profonds, capturés par d'autres engins et commercialisés différemment (foires, ventes directes, grossistes, restauration).

De même, les stalles échantillonnées proposent essentiellement du poisson capturé dans le GLS, pour deux raisons principales : d'une part, les gestionnaires des stalles volontaires pour participer aux suivis sont généralement également des pêcheurs professionnels de la Province Sud. D'autre part, la traçabilité des captures est beaucoup plus difficile à identifier au sein des volumes constitués par les colporteurs opérant sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie, notamment en Province Nord.

Il est donc recommandé, pour suivre les caractéristiques des prélèvements des espèces d'intérêt qui composent ces catégories de produits mal représentés à Port-Moselle, de mettre en place des échantillonnages tailles-poids dans d'autres points stratégiques de disponibilité des captures (débarquement, vente) :

- Identifier, en complément de la poursuite de l'échantillonnage au marché de Port-Moselle d'autres points, où pourraient être échantillonnées les captures provenant des autres grands ensembles géographiques ;
- Répliquer sur les foires et autres évènements communaux (concours de pêche par exemple) et sur d'autres sites de collecte/traitements des produits de la mer (ex : UCPM, poissonneries ou ateliers de transformations) ;
- Dans certains cas de figures, déployer des échantillonnages ponctuels et mobiles (programmés ou opportunistes) auprès de pêcheurs sentinelles (au débarquement ou à des points de vente en bord de route).

Des couples ressources à enjeu / zones de prélèvement peuvent rapidement être proposés ainsi que des propositions d'échantillonnages possibles parmi la typologie décrite ci-dessus. Une présence en routine sur le terrain permettra certainement d'en identifier d'autres.

La présence régulière des équipes sur le terrain permet tout autant de développer un relationnel avec la profession et de l'habituer à ces manipulations scientifiques. A terme, il est à espérer que le nombre de pêcheurs acceptant de rentrer dans le programme d'échantillonnage augmente. Etant basé sur la bonne volonté des professionnels de mettre à disposition leurs captures, il apparaît important de souligner que l'aspect humain et relationnel avec les pêcheurs est primordial à construire, et surtout à entretenir, pour assurer la pérennité du programme et la régularité des acquisitions dans le temps. Les pêcheurs professionnels volontaires constituent en effet le socle indispensable sur lequel reposent intégralement l'échantillonnage, les analyses en découlant et l'acquisition de connaissances, et sans leur engagement dans le programme, aucune étude ne pourrait aboutir. Par ailleurs, ces sessions de terrain sont aussi un précieux créneau pour sensibiliser les professionnels aux finalités de gestion pour lesquelles ces indicateurs sont collectés et pour faire émerger une prise de conscience sur la durabilité de leurs pratiques de pêche.

L'effort d'échantillonnage (le nombre d'individus mesurés par année et par unité géographique) et la pérennité de l'échantillonnage pour obtenir de longues séries temporelles, conditionneront la robustesse des analyses et donc la fiabilité des interprétations qui pourront être réalisées. **Les résultats obtenus à ce jour permettent de produire des structures de taille globale, agrégées sur trois (3) années, toutes zones de pêche confondues. Des analyses interannuelles et stratifiées par zones nécessiteraient d'intensifier et d'étendre l'effort d'échantillonnage actuel.**

Sur la période échantillonnée, l'organisation en binôme OPC-Province a permis de répartir et de lisser l'investissement en temps requis, d'assurer un ancrage local avec les équipes des antennes provinciales et de contribuer au maintien ou au renforcement des liens entre les professionnels, l'OPC et

l'administration compétente. Même s'il était décidé que le suivi biologique de la ressource devait être porté uniquement par le gestionnaire, l'OPC resterait comme point focal pour la centralisation, l'analyse de ces futures données et leur restitution aux collectivités et aux organisations professionnelles.

Quel que soit le cas de figure, des priorisations seront nécessaires pour mettre en adéquation les objectifs de renforcement de l'échantillonnage et les capacités humaines disponibles.

2. Maturité sexuelle

2.1. Tailles de maturité obtenues et comparaison avec d'autres études

L'étude sur la maturité sexuelle des poissons, initiée sur quatre espèces, a permis de déterminer en 2022 des L50 pour le jaunet (21,7 cm) et la saumonée (30,1 cm). L'approche mise en œuvre (échantillonnage des captures commerciales) comporte cependant des biais d'échantillonnage dans la mesure où les individus immatures peuvent être peu représentés, générant des biais de calcul sur la L50 estimée. Il est néanmoins intéressant de comparer les résultats obtenus avec d'autres études sur le sujet.

Le tableau 5 répertorie ainsi :

- les L50 issues de la présente étude pour les deux espèces dont les résultats sont exploitables en 2022 : saumonée et jaunet ;
- les L50 issues de l'étude réalisée en 1980 en Nouvelle Calédonie par G. Loubens, disponibles pour trois des espèces suivies à Moselle ;
- en l'absence de L50 pour la Nouvelle-Calédonie, les L50 issues d'études réalisées en 2019 et 2020 à Fidji par J. Prince.

Tableau 5 : Tailles de maturité sexuelle (L50) par espèce, sources, année et lieu de l'étude (« - » si non disponible pour la NC ou Fidji)

Nom commun	Nom latin	L50 (LF*, cm)	Source et année	Pays
Picot bleu	<i>Siganus argenteus</i>	20	Prince comm. pers ²	Fidji
Rouget de nuit	<i>Lutjanus adetii</i>	22	Prince comm. pers ²	Fidji
Maquereau	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	-	-	-
Jaunet	<i>Lutjanus vitta</i>	21,7	Présente étude	NC
		15,0	Loubens, 1980	NC
Bossu doré	<i>Lethrinus atkinsoni</i>	25,3	Prince, 2019	Fidji
Mulet	<i>Moolgarda sp.</i>	-	-	-
Bec de cane	<i>Lethrinus nebulosus</i>	43,5	Loubens, 1980	NC
		41,2	Prince, 2019	Fidji
Saumonée	<i>Plectropomus leopardus</i>	30,1	Présente étude	NC
		30,0	Loubens, 1980	NC
		43,8	Prince, 2019 * longueur de fourche	Fidji
Dawa	<i>Naso unicornis</i>	40,8	Prince, 2019	Fidji
Bossu rond	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	-	-	-

L'étude de Loubens (1980) a porté sur du spectre de taille de l'espèce avec un nombre d'échantillon comparable à la présente étude. Elle donne une L50 de 15 cm pour le jaunet, soit presque 7cm de moins que les résultats obtenus en 2022, et 30 cm pour la saumonée, soit un résultat identique à 2022, à 0,1 cm près. Les différences obtenues pour le jaunet entre les deux études peuvent s'expliquer par des

² Prince (Unpublished L50 for Fiji fishes, commentaire personnel)

raisons méthodologiques ou des évolutions dans le temps des traits d'histoires de vie. Il n'est pas possible de conclure à ce stade. Il est recommandé, même quand des références anciennes existent, d'actualiser le suivi de ces paramètres, pour avoir une meilleure compréhension de la dynamique de population des espèces en réponse au milieu dans lequel elles évoluent, au changement climatique et à la pression de pêche, et donc une meilleure capacité d'adaptation des mesures de gestion des pêches en retour, rendues plus pertinentes et plus efficaces.








2.2. Proportion de juvéniles dans les échantillons du suivi taille-poids du marché de Port-Moselle

Dans cette sous-partie, on considère les L50 obtenues selon l'ordre de priorité suivant :

- Prioritairement celles obtenues en Nouvelle-Calédonie de 2022 pour le jaunet et la saumonée ;
- Ensuite, pour les autres espèces, celles obtenues pour la NC par Loubens en 1980 ;
- Enfin à défaut, celles obtenues dans le pays voisin : Fidji (Prince, 2019 et 2020).

Pour chaque espèce, en associant les données d'échantillonnage taille-poids du marché de Moselle et les tailles à maturité, on peut déduire la proportion de juvéniles dans les captures des zones échantillonnées à partir de la L50 de référence utilisée.

Tableau 6 : Proportion de juvéniles dans la population échantillonnée à Port-Moselle dans le cadre du suivi taille-poids, de 2020 à 2022

Nom commun	Nom latin	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons < L50	Source	Proportion de juvéniles
 Picot bleu	<i>Siganus argenteus</i>	2121	27	Fidji	1,3 %
 Rouget de nuit	<i>Lutjanus adetii</i>	1877	9	Fidji	0,5 %
 Jaunet	<i>Lutjanus vitta</i>	863	39	NC	4,5 %
 Bossu doré	<i>Lethrinus atkinsoni</i>	728	52	Fidji	7,1 %
 Bec de cane	<i>Lethrinus nebulosus</i>	638	321	NC	56.1 %
 Saumonée	<i>Plectropomus leopardus</i>	539	25	NC	4,6 %
 Dawa	<i>Naso unicornis</i>	398	63	Fidji	15,8 %

Les principales espèces mesurées à Moselle peuvent être classées en deux groupes, selon la proportion de juvéniles dans la population échantillonnée :

Proportion de juvéniles faible. Pour le rouget de nuit, le bossu doré, le jaunet, la saumonée et le picot bleu, entre 0,5 % et 7,1 % des individus échantillonnés sont immatures selon l'espèce, autrement dit la très grande majorité des individus ont eu l'occasion de se reproduire au moins une fois avant d'être capturés.

Pour le dawa, en utilisant la L50 Fidji, il y aurait dû y avoir 15,8 % de juvéniles dans la population échantillonnée pour l'étude taille-poids. Or, lors des analyses de gonades réalisées, quasiment aucun dawa immature n'a été observé. La L50 Fidji ne semble ainsi pas adaptée pour le calcul des proportions de juvéniles dans la population de cette espèce en Nouvelle-Calédonie et reflète l'importance de compléter l'effort d'échantillonnage prévu pour être en mesure de calculer une L50 spécifique au territoire.

Proportion de juvéniles importante. C'est le cas du bec de cane pour lequel près de la moitié des individus sont immatures si l'on se réfère à la L50 de Fidji. Ce résultat est préoccupant s'il s'avère confirmé en première analyse et doit faire l'objet tout d'abord d'une discussion critique approfondie, avec les pêcheurs et les gestionnaires puis certainement d'analyses approfondies. Les principaux points à investiguer seraient de i) réaliser une étude sur la taille à maturité sexuelle pour confronter les résultats et de ii) rechercher les facteurs extérieurs qui pourraient expliquer ces résultats (ciblage préférentiel des juvéniles, la capturabilité des individus matures, le prix de vente et les attentes des consommateurs).

Le bec de cane est également une espèce qui change de sexe, compliquant l'exercice pour les techniciens qui déterminent la maturité des gonades. En conséquence, la taille à maturité pourrait potentiellement être surestimée. De plus, dans le Pacifique, la taille à maturité des bec de cane présente une forte hétérogénéité selon les zones géographiques considérées (30 à 50 cm). Il est donc à présager qu'elle soit également différente en Nouvelle-Calédonie de celle issue de la littérature utilisée ici.

Pour les autres espèces suivies (bossu rond, mullet, maquereau), l'absence de données bibliographiques sur les tailles de maturité n'a pas permis de déterminer la part de juvéniles dans la population échantillonnée à Moselle.

2.3. Poursuivre les études de taille de maturité pour les espèces à enjeu

Les cas du picot bleu et du dawa montrent que pour étudier la maturité sexuelle, échantillonner des poissons uniquement au marché de Port-Moselle n'est pas suffisant pour obtenir une représentativité satisfaisante de l'ensemble du spectre de taille nécessaire. Il apparaît ainsi nécessaire de mener des campagnes spécifiques d'approvisionnement et/ou contractualiser avec des pêcheurs dans le cadre d'un régime dérogatoire le cas échéant afin d'agrandir la population échantillonnée et d'améliorer la qualité des données.

L'acquisition des tailles de maturité des espèces à enjeu est à poursuivre impérativement pour disposer de données locales, actualisées et pertinentes pour la Nouvelle-Calédonie. Produire les structures de taille des espèces et les associer aux L50 qui restent à être déterminées permettra d'alimenter les processus de gestion.

L'indicateur donnant les proportions de juvéniles et d'adultes au sein des échantillons mesurés au marché de Port-Moselle (tableau 5) pourra être utile dans la priorisation des espèces dont l'étude de la L50 est à mener en Nouvelle-Calédonie. En effet, la liste des espèces récifo-lagonaires à enjeu commercial, ou de subsistance, dont les paramètres biologiques sont à renseigner est longue : environ 25 espèces ou groupes d'espèces sont déclarés être pêchés à hauteur de 10 tonnes ou plus annuellement, par les pêcheurs professionnels calédoniens. La plupart des catégories sont concernées : poissons récifo-lagonaires, crustacés, poissons profonds, holothuries.

Le suivi de l'évolution du ratio gonado-somatique permettra par ailleurs i) de connaître avec précision la période de reproduction, afin de pouvoir proposer aux parties prenantes, si nécessaire, des périodes de fermeture /ouverture de la pêche et ii) de définir des tailles minimales de captures lorsque les préoccupations sur une espèce se confirment.

3. Autres axes d'études à développer à partir des échantillonnages biologiques

D'autres études peuvent potentiellement être menées à partir des échantillonnages déjà réalisés ou futurs.

- Les otolithes peuvent être analysés pour connaître la croissance et l'âge des poissons, et ainsi leur âge de maturité sexuelle. Cet âge est également une information intéressante pour connaître le niveau de dépendance de la pêcherie à la cohorte sous commerciale ;
- Les échantillons de nageoires pourraient être utilisés pour mieux définir génétiquement des populations, par exemple : i) savoir si des poissons pêchés en des lieux différents appartiennent au même stock ou pas, ii) différencier des espèces difficilement distinguables à l'œil nu (e.g., les mullets);
- Les échantillons de muscles pourraient être analysés pour connaître la valeur nutritive du poisson ou rechercher et doser la présence de certains contaminants naturels ou anthropiques (métaux lourds, pesticides, micro-plastique, perturbateurs endocriniens, antibiotiques et médicaments, éventuellement des informations relatives à du parasitisme, etc) pour émettre des préconisations sanitaires ou améliorer la connaissance du processus de bio-accumulation et bio-magnification des micro-polluants.



CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La finalité de ces suivis complémentaires aux fiches de pêche consiste à combler les lacunes en termes de données biologiques afin de disposer d'éléments tangibles sur l'état des ressources essentielles à la concertation et à la prise de décisions de gestion pour une pêche durable. Le déploiement régulier pendant plus de deux années au marché de Port-Moselle d'une méthode d'échantillonnage adaptée au principal point de vente de Nouvelle-Calédonie a permis l'obtention de résultats qui contribuent à l'atteinte des objectifs visés. Ces premières années de suivi permettent également une prise de recul sur les difficultés constatées et les conditions nécessaires pour atteindre pleinement ces objectifs.

Tout d'abord, l'échantillonnage à Port Moselle a permis de suivre la structure de taille de plus de 30 espèces de poissons récifo-lagonaires, bien qu'essentiellement des captures réalisées dans le GLS. La fréquence d'observation peut-être très variable selon les espèces (minimum 20 individus mesurés pour *L. gibbus* et maximum 2121 individus pour *S. argenteus*). Pour dix (10) espèces, représentant 80 % du nombre total d'échantillons, un effectif supérieur à 300 individus mesurés a permis de documenter de façon robuste la structure de taille des captures, pour la période 2020-22, toutes zones confondues.

Ces premières années de suivis ont également permis de dimensionner précisément les moyens qu'il est recommandé de mettre en œuvre sur ce site particulier : une organisation en binôme OPC et agent provincial avec une fréquence bimensuelle, en coordination avec les pêcheurs/poissonniers dont la coopération est un facteur de réussite clef. En incluant la préparation en amont, l'échantillonnage et la saisie des données en aval, cela représente 0,2 ETP/an. Il faut ajouter à ce temps passé le coût d'achat des poissons s'ils doivent être disséqués pour des analyses complémentaires.









Quand celle-ci est disponible, la taille à maturité sexuelle des différentes espèces est reportée sur la structure de taille des captures obtenues dans cette étude. Il s'agit d'un indicateur fondamental pour comprendre l'impact de la pêche sur une ressource et réagir si elle présente potentiellement des indications de surexploitation. Ce volet de l'étude a permis d'obtenir des données récentes et localisées sur les tailles à maturité sexuelle du jaunet et de la saumonée, qui, confrontées aux structures de taille, toutes zones et périodes confondues, ne semblent pas susciter d'alerte particulière à ce stade. Les résultats obtenus montrent par contre une situation qui nécessite une attention particulière sur le bec de cane (50% des individus capturés seraient inférieurs à la taille à maturité sexuelle selon la valeur définie en NC en 1980 par Loubens), qui méritera rapidement des investigations complémentaires (mise à jour de la taille à maturité locale, discussion critique avec les pêcheurs et les gestionnaires puis analyses approfondies).



Ce volet de l'étude a enfin montré la nécessité, pour la plupart des espèces, de disposer de mesures de taille à maturité sexuelle récentes et propres à la Nouvelle-Calédonie et de l'intérêt d'éviter l'utilisation de données provenant d'autres latitudes, qui peuvent influencer sur les traits de vie. Le picot bleu et le dawa apparaissent comme des espèces prioritaires pour la poursuite de ces études.

Sur la base de ces éléments, l'OPC propose de poursuivre le suivi à Port-Moselle à un niveau au moins équivalent à celui déployé au cours de la période précédente et recommande une extension de l'échantillonnage à d'autres points de ventes et de traitement des produits de la mer mais également aux foires et aux événements communaux. Cela permettra de mieux couvrir les principales zones géographiques et catégories de produits. Dans certains cas de figures, des échantillonnages auprès de pêcheurs sentinelles (au débarquement ou à des points de vente en bord de route) pourraient être envisagés.

Avec environ 25 espèces ou groupes d'espèces déclarés être pêchés à hauteur de dix (10) tonnes ou plus annuellement, par les pêcheurs professionnels, les objectifs en termes de paramètres biologiques à renseigner sont ambitieux. Pour les différentes catégories concernées (poissons récifo-lagonaires, crustacés, poissons profonds, holothuries), des couples ressources à enjeu / zones de prélèvement peuvent rapidement être proposés ainsi que des recommandations d'échantillonnages. Des priorisations seront nécessaires pour mettre en adéquation les objectifs recherchés aux capacités humaines disponibles au sein de l'OPC et des collectivités.

Tableau 7 : Récapitulatif des dix (10) espèces les plus mesurées au marché du Port-Moselle, pour la période analysée (2020-2022). Illustrations : ¹Rachel O'Shea, ²Les Hata, ³Hazel Adams

Illustration (©CPS)	Nom commun	Famille	Nom latin	Nombre d'échantillons	Taille moyenne (cm)	Ecart-type	Médiane (cm)	Poids moyen (kg)	Type de distribution	Intervalle de tailles (cm)	L50 (cm)	% juvéniles
	Picot bleu ²	Siganidae	<i>Siganus argenteus</i>	2121	23,8	2,3	23,4	0,27	Unimodale	17,9- 39,3	20	1,3
	Rouget de nuit ¹	Lutjanidae	<i>Lutjanus adetii</i>	1877	29,1	4,2	28,3	0,49	Unimodale	19,2- 46,5	22	0,5
	Maquereau ²	Scombridae	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	1351	25,3	3,7	25,9	0,29	Unimodale	7,5- 33,2	-	-
	Jaunet ³	Lutjanidae	<i>Lutjanus vitta</i>	863	27,4	3,4	27,0	0,36	Unimodale	18,5 - 7,7	21,7	4,5
	Bossu doré ¹	Lethrinidae	<i>Lethrinus atkinsoni</i>	728	30,6	4,2	30,0	0,69	Unimodale	19,3- 44,6	25,3	7,1
	Mulet ¹	Mugilidae	<i>Moolgarda sp.</i>	645	41,0	9,5	43,4	1,24	Multimodale	21,8- 60,8	-	-
	Bec de cane ²	Lethrinidae	<i>Lethrinus nebulosus</i>	638	43,0	9,5	43,4	1,68	Multimodale	20,5- 63,4	43,5	50,3
	Saumonée ²	Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>	539	41,9	8,2	41,0	1,21	Multimodale	25,5- 65,4	30,0	4,6

	Dawa ²	Acanthuridae	<i>Naso unicornis</i>	398	46,8	5,3	47,5	2,15	Unimodale	32,4- 58,6	40,8	15,8
	Bossu rond ¹	Lethrinidae	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	397	28,9	3,9	29,1	0,49	Unimodale	16,0- 38,4	-	-



BIBLIOGRAPHIE

Conover, D.O., 1992. Seasonality and the scheduling of life history at different latitudes. *Journal of Fish Biology*, 41: p. 161-178.

Génévé L., 2019. Protocole d'échantillonnage de produits de la mer d'intérêt au marché aux poissons de Nouméa dans le cadre de la création d'un observatoire des pêches de la Nouvelle-Calédonie. Rapport de stage Province Sud et CPS. 44p.

Guillemot N, Léopold M (2017). Etude pour la conception d'un observatoire des pêches en province Sud, Nouvelle-Calédonie. Rapport CPS-INTEGRE/Province Sud, 86p.

Kulbicki *et al*, 2005. A general approach to length-weight relationships for New Caledonian lagoon fishes. *Cybiurn, International Journal of Ichthyology* 29(3): p. 235-252.

Loubens G., 1980. Biologie de quelques espèces du lagon néo calédonien. II. Sexualité et reproduction. *Cahiers de l'Indo-Pacifique*. Vol 2 n°1 : p. 41-72.

Moore BR., 2019. Age-based life history of humpback red snapper, *Lutjanus gibbus*, in New Caledonia. *J Fish Biol.* p. 1–11.

Marty C., Kronen M ; Magron F., 2005. Analyse de l'état actuel de la commercialisation des produits de la pêche lagonaire au niveau du territoire. Programme ZoNéCo, 168 p.

Prince J. et al., 2019. Spawning potential surveys reveal an urgent need for effective management. *SPC Fisheries Newsletter* n.158, p. 28-36.

Prince J., 2020. Unpublished L50 for Fiji fishes.

Service du Parc Naturel de la Mer de Corail et de la Pêche (gouvernement de la Nouvelle-Calédonie). Statistiques annuelles de pêche et d'aquaculture. Année 2019. 12p.

Taylor *et al*, 2014. Age-based demographic and reproductive assessment of orangespine *Naso literatus* and bluespine *Naso unicornis* unicornfishes. *Journal of Fish Biology* 85(3) : p. 901-916.

Annexe 1

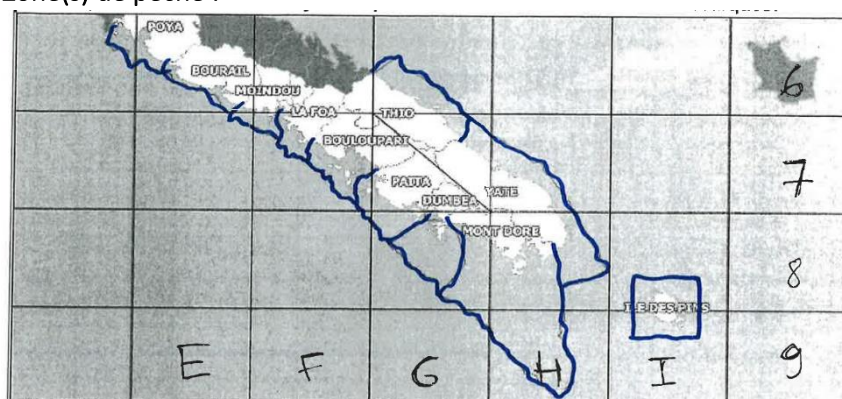
Questionnaire de l'échantillonnage taille/poids auprès du pêcheur.

Date (JJ/MM/AAAA) :	
Nom du pêcheur :	Genre : Homme / Femme
Nombre de jours de pêche :	Nombre d'heures de pêche :

Nombre de personnes qui ont pêché en plus du capitaine :

Homme	Femme

Zone(s) de pêche :



Récifs :

Météo : calme, vent moyen (<20 kn), vent fort (>20kn)

Engin de pêche et nombre, nombre d'hameçons :

Exemple 2 moulinets de 2 hameçons

Si plusieurs

Engin	et nombre	nombre d'hameçons	zone	famille ciblée

Nature de l'appât :

ANNEXE 2

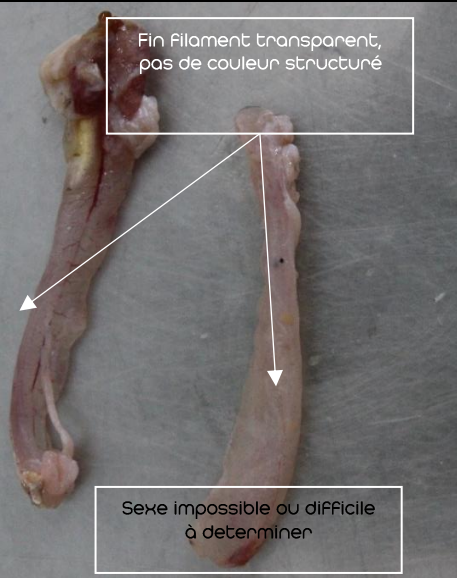
Espèces échantillonnées de 2020 à 2022 pour lesquelles 20 < n < 300

Nom latin	Nom commun	Nombre d'échantillons	Taille moy. (cm)	Taille min. (cm)	Taille max. (cm)
<i>Siganus lineatus</i>	Picot rayé	306	25.4	19.2	34.6
<i>Hipposcarus longiceps</i>	Perroquet rose	258	43.1	31.1	57.7
<i>Lethrinus miniatus</i>	Gueule rouge	206	32.4	20.9	57.5
<i>Scylla serrata</i>	Crabe de palétuvier	175	15.7	13.0	19.2
<i>Epinephelus areolatus</i>	Loche aréolée	157	30.9	23.6	40.0
<i>Gymnocranius euanus</i>	Bossu blanc	122	31.6	18.0	51.4
<i>Chlorurus microrhinos</i>	Perroquet bleu	111	45.9	26.2	64.5
<i>Epinephelus cyanopodus</i>	Loche bleue	100	49.5	21.6	81.0
<i>Epinephelus maculatus</i>	Grisette, loche Uitoé	100	37.8	23.0	58.3
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	Vieille de palétuvier	96	35.1	20.6	62.4
<i>Atule mate</i>	Carangue queue jaune	90	25.0	18.5	31.4
<i>Etelis coruscans</i>	Vivaneau flamme	62	47.1	30.5	80.0
<i>Pristipomoides filamentosus</i>	Vivaneau rose	56	45.0	28.5	61.5
<i>Nemipterus furcosus</i>	Rouget de jour	54	19.7	17.2	23.3
<i>Etelis carbunculus</i>	Vivaneau chien rouge	40	36.9	24.5	55.0
<i>Moolgarda seheli</i>	Mulet	35	47.0	40.6	54.2
<i>Pristipomoides flavipinnis</i>	Vivaneau à nageoires jaunes	34	38.8	28.5	50.6
<i>Lethrinus harak</i>	Bossu d'herbe	32	28.3	19.6	34.6
<i>Crenimugil sp.</i>	Mulet	31	45.8	42.2	48.6
<i>Lethrinus semicinctus</i>	Bossu maillé	29	24.4	21.9	26.8
<i>Scarus altipinnis</i>	Perroquet moustache	24	41.7	26.9	55.0
<i>Cephalopholis miniata</i>	Loche sanguine	23	39.2	29.6	46.5
<i>Epinephelus fasciatus</i>	Loche rouge	23	28.6	22.0	35.0
<i>Acanthurus auranticavus</i>	Picot kanak	21	25.8	23.0	28.2
<i>Lutjanus gibbus</i>	Lutjan queue en pagaie	20	29.4	26.0	35.4

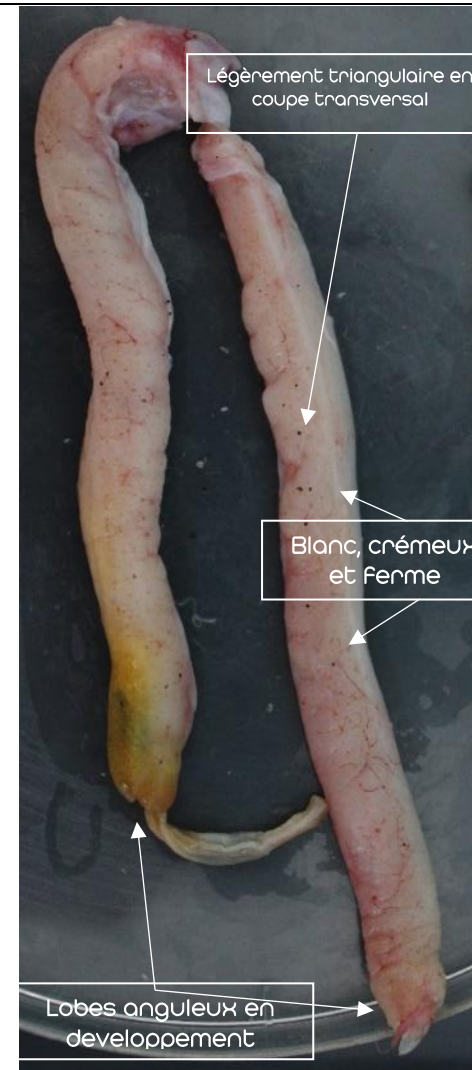
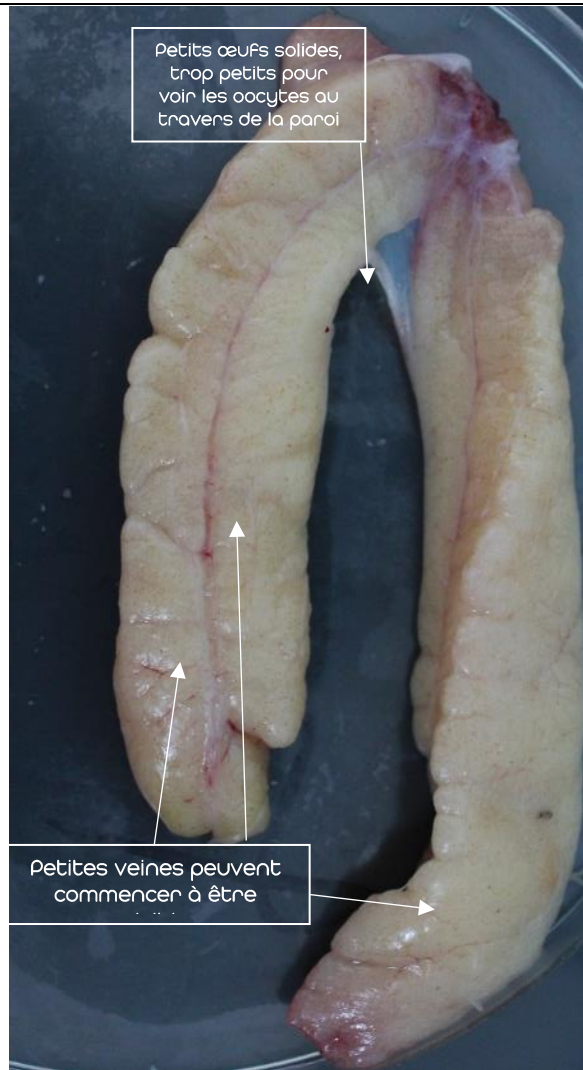
ANNEXE 3

Guide d'identification des stades gonadiques selon le genre et l'espèce, pour *P. leopardus*

Document de travail réalisé en 2022 par Sébastien Gislard et Pauline Bosserelle, CPS-FAME-pêche côtière. Crédits photos S. Gislard et P. Bosserelle.

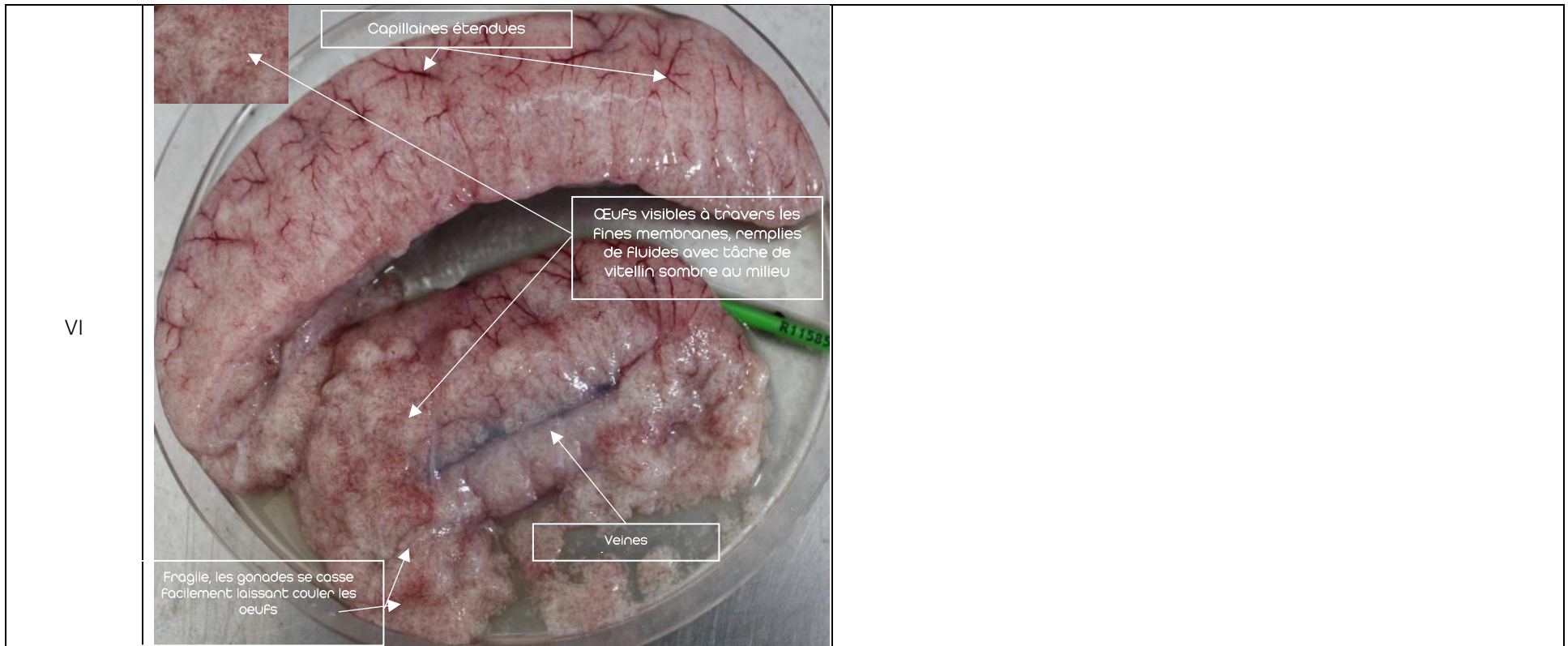
<i>Plectropomus leopardus</i>		
Stade gonadique	Femelle	Male
I/II	<p>Petits œufs solides, trop petits pour voir les oocytes au travers de la paroi</p>	

III

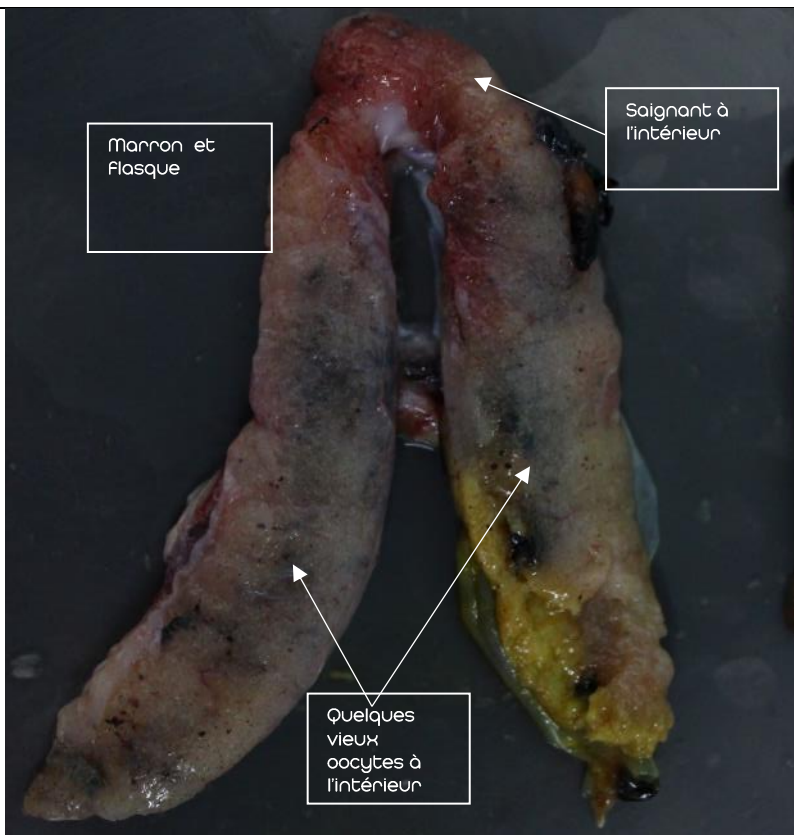








VII



VIII





OBSERVATOIRE
DES PÊCHES CÔTIÈRES
NOUVELLE-CALÉDONIE

Suivis biologiques d'espèces d'intérêt
halieutique au marché de Moselle à Nouméa,

Bilan 2020-21-22 et retours d'expérience

Contact :

ADECAL Technopole – Pôle Marin

Observatoire des Pêches Côtières

Tél : +687 24.90.77

Email : adecal@adecal.nc