

février 2024

ISSN 2777-8282

Bulletin édité par Nicolas Gasco. Contact: dmpa.peche@mnhn.fr

UMR BOREA (Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques), Muséum national d'Histoire naturelle.

CP 26, 43 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05, France

page

Marquage (atelier COLTO-CCAMLR)	1
Vagues de chaleur marines	2
ICWL	3
Collection ichtyologique	5
Bathyrāja	5
Albatros sentinelle	6

MARQUAGE (Atelier COLTO-CCAMLR)

Le marquage joue un rôle très important en participant à l'évaluation de la biomasse de légine et ainsi à une gestion pérenne du stock à travers l'avis scientifique émis par le MNHN. Avec un peu de retard pour cause de pandémie, l'atelier sur les pratiques de marquage s'est tenu à Hobart, dans les locaux de la CCAMLR, en mars 2023. Dirigé par Rhys Arangio (Coalition des opérateurs légaux de légine: COLTO) et Christopher Jones (National Oceanic and Atmospheric Administration: NOAA, États-Unis), il a permis d'émettre des recommandations de bonnes pratiques destinées au Comité scientifique de la CCAMLR.

La France a présenté ses protocoles ainsi que les méthodes de vérification des données en mer et à terre (e.g affichage de chaque photo dans le CP pour valider le texte, la couleur et les numéros). Notre système de nettoyage des aiguilles avec une petite brosse afin de garantir les meilleures conditions

d'hygiène possible a été très apprécié.

Le protocole de marquage de la CCAMLR a été mis à jour grâce à l'expertise de la trentaine de participants parmi lesquels des scientifiques, des responsables de programme d'observation, des contrôleurs de pêches, des armements et aussi un fabricant de tags australien (le directeur de Hallprint).

Les discussions ont également porté sur la mise en place d'un calcul de taux de recouvrement des distributions de fréquence de taille (« overlap ») en incluant une composante spatiale afin d'optimiser les chances de recapture.

N. Gasco & C. Chazeau

Copec:

COnt rôleur(se) des PEChes



VAGUES DE CHALEUR MARINES

La région du Plateau de Kerguelen pourrait être fortement impactée par le changement climatique. L'océan Indien Sud est une des régions du monde où l'on a observé une des plus importantes augmentations du contenu de chaleur entre 0 et 2000 m de profondeur. Ce réchauffement peut avoir de fortes conséquences notamment pour des espèces qui vivent déjà à la limite de leur tolérance de température comme le poisson des glaces.

En plus d'un réchauffement continu, on observe dans le monde une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes de température aussi appelés vagues de chaleur marines. Une vague de chaleur est définie scientifiquement à partir de trente ans de données de température. Ces données permettent de définir une référence pour chaque jour de l'année et un seuil au-delà duquel on a un pic de chaleur. Si ce pic de chaleur s'étend sur plus de 5 jours, alors une vague de chaleur marine a lieu. De tels événements ont déjà été observés sur l'ensemble du globe et ont été associés à des impacts forts sur les écosystèmes et sur les activités de pêche.

vents plus faibles. En hiver, ces événements semblent se développer et se déplacer au sein de structures appelées tourbillons.

Les vagues de chaleur marines vont devenir plus fréquentes et plus intenses avec le changement climatique. Cette information provient des projections de modèles climatiques comme celles utilisées dans les rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). On observe dans ces projections une augmentation de l'intensité et de la durée des vagues de chaleur marines, en particulier au niveau des îles de Crozet et Kerguelen. Un état permanent de vague de chaleur marine est presque atteint autour de Crozet à la fin du siècle pour un scénario où les objectifs de l'accord de Paris n'auraient pas été atteints. Cela s'explique en partie par le fait que les températures moyennes de la région ont augmenté tandis que notre référence pour les événements extrêmes reste fondée sur des conditions historiques. Mais cette méthodologie est utile pour faire le lien avec les potentiels impacts sur les écosystèmes car ceux-ci sont adaptés aux conditions historiques. Ce résultat signifie donc que des conditions extrêmes pour les écosystèmes aujourd'hui pourraient devenir la norme demain. Tout comme si nos canicules étouffantes exceptionnelles aujourd'hui devenaient les températures de saison de demain.

Les vagues de chaleur marines sont aujourd'hui principalement étudiées en surface du fait des données à disposition des scientifiques. Dans l'océan Indien Sud, les scientifiques disposent d'autres types de données, comme les données de température et de salinité collectés par des flotteurs ARGO ou par les capteurs posés sur les éléphants de mer, qui permettent d'étudier les conditions environnementales en profondeur. Ces données sont trop éparpillées dans l'espace et le temps pour permettre l'étude des vagues de chaleur marines comme pour la surface. Néanmoins, elles permettent d'étudier l'impact en profondeur des vagues de chaleur détectées en surface. Il apparaît que les vagues

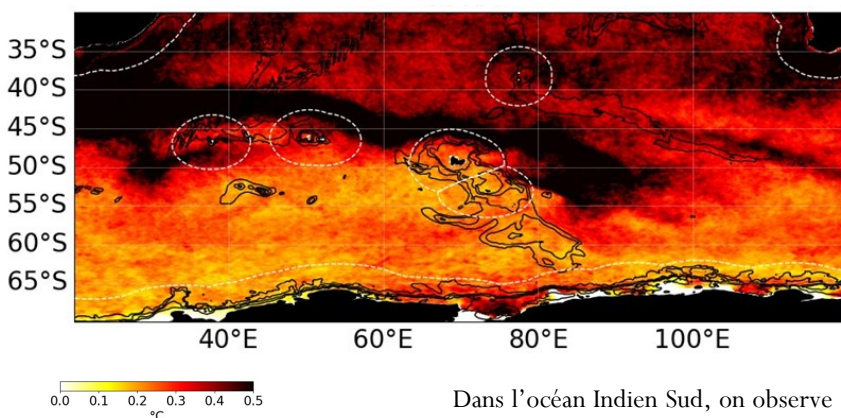


Figure 1 : Intensité moyenne des vagues de chaleur marines détectées à partir des températures de surface de la mer obtenues par satellite entre 1982 et 2019.

Dans l'océan Indien Sud, on observe sur les dernières décennies des vagues de chaleur marines importantes notamment dans la zone subantarctique (autour de 40:50°S). Celles-ci sont détectées à l'aide des données de température de surface de la mer obtenues par satellite. Par ailleurs, on observe une variabilité des caractéristiques des vagues de chaleur marines selon les saisons. En été, les vagues de chaleur marines s'étendent sur de larges régions spatiales et sont associées à des

de chaleur ne se limitent pas à la surface mais peuvent entraîner des anomalies de température en profondeur, par exemple vers 200m.

Les impacts écologiques des vagues de chaleur marines sur les écosystèmes ne sont pas encore tous connus dans la région de Kerguelen, mais un événement particulièrement extrême dans la région en 1997 a été documenté. Une très forte vague de chaleur marine a été associée à un important déplacement vers le sud du Front Polaire dans la partie ouest du Plateau de Kerguelen (zone riche en proies pour des grands prédateurs). Cette augmentation de la distance entre zone de reproduction et zone d'alimentation a conduit à une mortalité plus élevée des manchots royaux de Crozet. Les projections des modèles climatiques sug-

gèrent qu'un tel événement pourrait devenir la norme dans les décennies à venir.

Des travaux sont en cours pour comprendre et quantifier les possibles impacts des vagues de chaleur marines sur la pêche dans la région. Mieux comprendre ce risque est essentiel pour assurer une gestion durable des pêches. Mais il n'y a pas de fatalité : l'effort d'adaptation requis sera moins élevé si nous réduisons nos émissions de CO2 et limitons le réchauffement global à 1.5°C.

Clara Azarian (LOCEAN-IPSL, ENPC)

ICWL: un grand rendez vous international sur la langouste

Le 12e colloque ICWL (International Conference and Workshop – Lobster Biology and Management) s'est tenu à Fremantle (Australie) en octobre 2023. Cet événement rassemble tous les 3 ans les experts mondiaux (scientifiques et gestionnaires) qui travaillent sur les pêcheries de langoustes à l'échelle mondiale.

Une bonne occasion pour les TAAF et le MNHN d'acter une première participation à ce colloque de référence en valorisant le travail réalisé en collaboration depuis plus de 40 ans !

La présentation de la pêche par Anthony Pere (TAAF) a permis d'initier des discussions autour de cette *Jasus paulensis*, si célèbre dans les TAAF et pourtant si méconnue chez les « langoustologues ». Suite à ces premiers échanges, les derniers travaux scientifiques portant sur l'évaluation de stock, les stratégies d'exploitation (HCR) et la prédiction des niveaux de recrutement ont été présentés par Jules Selles (MNHN) au cours d'une session dédiée à ces enjeux, qui occupent une place majeure dans les programmes scientifiques en Australie.

De nombreux sujets ont été couverts durant la conférence : pression des engins de pêche sur les fonds marins, échecs et succès des mesures de gestion, dérive larvaire, connectivité des populations, ou encore détermination de l'âge à partir des moulins gastriques ... autant de sujets divers et variés qui intéressent à court terme les acteurs de la pêche de Saint-Paul et Amsterdam. Au détour des conversations, on y apprend même que les Australiens commencent à mettre sur le marché des langoustes issues de l'aquaculture.

Et parmi tous les sujets passionnants, un focus sur le puerulus, cette post-larve de langouste, qui n'a plus été retrouvée depuis un siècle en Europe, et que l'on « pêche » régulièrement dans les crépines des bateaux à Saint-Paul et Amsterdam. Depuis 60 ans, les australiens mettent à l'eau des collecteurs qui permettent de capturer ces puerulus afin d'établir un indice de recrutement qui donne des indications précieuses sur les futurs niveaux de biomasse disponibles. Cet indice est donc très important pour les gestionnaires mais aussi pour l'industrie de la



Figure 1 : Collecteur déployé dans le cadre du « puerulus monitoring program » du DPIRD



Figure 2 : Manipulation de la partie du collecteur qui capte



Figure 3 : virage d'un casier australien à bord du Neptune III barré par son capitaine Fedele Camarda



Figure 4 : Le travail à bord induit une bonne synchronisation entre l'observatrice Tessa et le marin James

pêche car il permet d'orienter les décisions de gestion et les investissements financiers.

En marge de la conférence, une invitation a été adressée aux participants des TAAF et du MNHN par le Department of Primary Industries and Regional Development (DPIRD) pour embarquer lors de la relève des collecteurs dans le cadre du « puerulus monitoring » (Fig. 1 et 2) et du programme d'observateurs embarqués déployé dans la Western Australian Rock Lobster Fishery. Cette pêcherie ciblant *Panulirus cygnus* comptabilisait un TAC de plus de 6 000 tonnes en 2022 et la biomasse prélevée par la pêche récréative dépasse les captures totales de Saint-Paul et Amsterdam.

Ces retours d'expérience seront utiles aux réflexions sur les évolutions du programme d'observation scientifique de langouste à Saint-Paul et Amsterdam. Les embarquements effectués ont notamment permis de se rendre compte concrètement de la manière dont s'effectue le travail des pêcheurs sur les caseyeurs modernes de 15 à 20 mètres. Le matériel utilisé et les gestes des pêcheurs ont aussi donné des idées pour améliorer la pêcherie de *Jasus paulensis* (Fig. 3). Ici aussi, les poulpes sont présents !

Le travail réalisé par la « COPEC » locale montre de nombreuses similarités avec ce qui est fait sur la langouste de St.Paul (Fig.

4). Les données scientifiques collectées pendant la pêche commerciale viennent s'ajouter aux informations obtenues pendant les pêches scientifiques, les déclarations de capture des pêcheurs et le suivi du recrutement des puerulus. C'est sur cette base que les différents partenaires de la pêcherie travaillent en concertation pour mettre en place une gestion reconnue au niveau international pour sa qualité.

Que ce soit pendant le colloque ou lors de ces visites de terrain, les informations obtenues durant ce séjour australien montrent la nécessité de poursuivre les échanges avec les acteurs des autres pêcheries, qu'ils soient gestionnaires, scientifiques ou pêcheurs. Dans une pêcherie de *Jasus paulensis* en mutation, le retour d'expérience australien devrait notamment permettre d'apporter des éléments de réflexion utiles pour la révision de la stratégie de gestion à Saint-Paul et Amsterdam. La prochaine conférence ICWL aura lieu à Majorque dans 3 ans (Fig. 5) : une belle occasion pour faire le point.

Anthony Père (TAAF) & Jules Selles (BOREA)



Figure 5 : Clap de fin pour Fremantle 2023 – le rendez-vous est pris pour Palma de Majorque en 2026

LA COLLECTION ICHTYOLOGIQUE

Le MNHN possède l'une des plus riches collections au monde en termes de diversité d'espèces. Les premiers spécimens de poissons en provenance des mers australes datent de la fin du 19^{ème} avec les expéditions du « Challenger », De l'Isle et Vélain, Paulian et Grua dans les années 1950 à Saint-Paul et Amsterdam puis Délépine et Hureau dans les années 1960 font revenir plusieurs centaines de spécimens à Paris. Les années 70 et 80 sont marquées par les premières expéditions du « Marion Dufresne » riches en découvertes. Guy Duhamel échantillonne de nombreux spécimens lors de ces embarquements sur les navires de pêche et les campagnes scientifiques. A partir des années 1990 et jusque dans les années 2000 les copecs collectent des spécimens nouveaux à partir des chalutiers puis des palangriers mais également par les campagnes pélagiques de l'IPEV. Le nombre d'individus en collection atteint un plateau dans les trois zones vers 2010. Les individus mis en collection nationale ces dernières années se limitent à quelques individus par an, comme par exemple pour l'espèce *Bathysaurus ferox* (nouveau pour Kerguelen et trouvé par le contrôleur des pêches Olivier Guillotin) ou *Himantolophus sp* (deux très rares spécimens, trouvés par la contrôlease des pêches Marion Kauffmann)

BATHYRAJA

Décrite en 1876 par Günther à partir d'un spécimen collecté à Kerguelen durant l'expédition du Her Majesty's Ship « Challenger », *Bathyraja eatonii* a par la suite été considérée comme une espèce largement distribuée tout autour du continent Antarctique. Avérée dans les eaux du Plateau de Kerguelen, sa présence a également été reportée autour des îles Orcades du Sud et Shetland du Sud, en mer de Ross ou encore en mer de Weddell. L'identification étant cependant non validée dans ces

Vous pouvez suivre tous les spécimens et vos contributions sur le site <https://science.mnhn.fr/>

Les échantillonnages continuent également afin de constituer des collections de références ostéologiques indispensables à l'étude du régime alimentaire. Non seulement les otolithes permettent d'identifier l'espèce mais on retrouve également dans les estomacs de nombreux os crâniens d'une forme spécifique : dentaire, articulaire, maxillaire, parasphénoïde (qui va du museau aux otolithes en passant sous les yeux) ... autant de pièces du puzzle à reconstituer. Aux poissons s'ajoutent nombre de crustacés et céphalopodes dont les pièces dures résistent un temps à la digestion.

N. Gasco

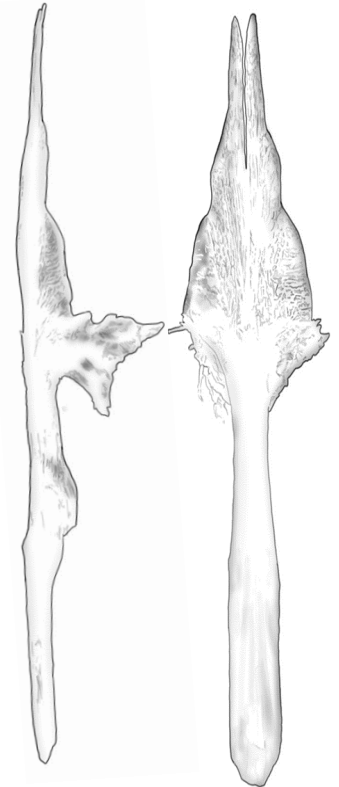
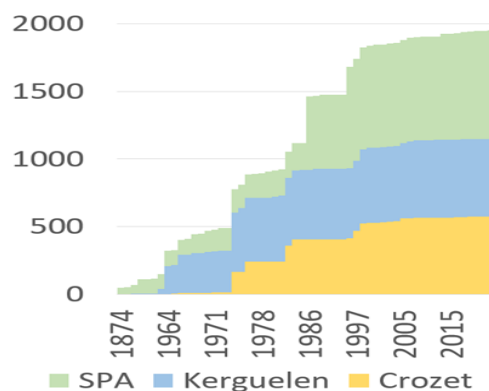


Figure 1 : Illustration du parasphénoïde d'une antimora bleue.

eaux éloignées du plateau de Kerguelen, elle y est reportée en tant que *Bathyraja sp.* (cf. *eatonii*).

C'est en 2021, qu'une étude décrivant une autre espèce de raies dans les eaux Antarctique, *Bathyraja arctowski*, a apporté des informations nouvelles sur *Bathyraja eatonii*. En effet, les spécimens collectés sous le nom *Bathyraja sp.* (cf. *eatonii*) en mer de Ross et au large des îles Shetland du Sud dans le cadre de cette étude se sont révélés être génétiquement



Photo de *Bathyraja eatonii*

plus proches de *B. arctowskii* que de *B. eatonii*. Ce qui suggère que les raies auparavant considérées comme des *B. eatonii* non validées, n'en était définitivement pas (Stehmann, 2021).

Cette étude a été le point de départ de plusieurs travaux en cours sur l'identification des raies aux latitudes subantarctiques et antarctiques. Il en ressort que *B. eatonii* pourrait en fait être endémique du Plateau de Kerguelen. Ce nouveau statut pour l'espèce aurait des implications majeures pour la conservation et la gestion des espèces de raies capturées accidentellement dans la pêcherie palangrière ciblant la légine australe.

Mais cela ne s'arrête peut-être pas là, car de nouvelles études sur la maturité de *B. eatonii* à Kerguelen et aux îles Heard et McDonald (HIMI) ont produit des résultats surprenants. Ces dernières ont soulevé de grandes différences entre les deux zones pour ce qui est de la taille à maturité (taille moyenne à partir de laquelle un individu est capable de se repro-

duire), jusqu'à plus de 30 cm de différence pour les femelles. Plusieurs raisons pourraient expliquer ces différences de tailles et l'une d'entre elles serait qu'il s'agit de deux espèces de raies et non pas une seule.

Début octobre 2023, une scientifique du CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) à Hobart a fait le voyage depuis la Tasmanie pour venir consulter les spécimens de *B. eatonii* provenant de Kerguelen et de la mer de Weddell dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) à Paris. Elle se rendra ensuite au British Museum afin d'y consulter l'holotype de *B. eatonii*, c'est-à-dire le spécimen qui a servi pour la description de l'espèce. En étudiant également des spécimens collectés à HIMI, elle espère pouvoir enfin faire la lumière sur la taxonomie du genre *Bathyraja*.

Johanna Faure

ALBATROS SENTINELLE

Résumé d'article:

Dans les océans, la surveillance des pêcheries est complexe et inadéquate, de sorte que la quantification et la localisation des pêcheries non déclarées et illégales restent problématiques. Étant donné que ces activités ont un impact considérable sur les écosystèmes océaniques, en raison de la surexploitation des stocks de poissons et des prises accessoires d'espèces menacées, il est urgent de trouver des moyens novateurs de surveiller les océans. Nous décrivons ici un concept de "sentinelle de l'océan" utilisant des animaux équipés d'enregistreurs de pointe qui surveillent les pêcheries dans des zones reculées. Des albatros équipés d'enregistreurs détectant et localisant la présence de navires et transmettant immédiatement l'information aux autorités ont permis d'estimer la proportion de navires de pêche non déclarés opérant dans les eaux nationales et internationales de l'océan Austral. Nous avons constaté que dans les eaux internationales,

plus d'un tiers des navires n'avaient pas de Système d'Identification Automatique en fonctionnement ; dans les Zones Economiques Exclusives (ZEE) nationales, cette proportion était plus faible en moyenne, mais variable selon les ZEE. Ocean Sentinel a également pu fournir des informations inédites sur l'attraction des oiseaux marins pour les navires, donnant accès à des informations cruciales pour les plans d'évaluation des risques des espèces menacées. L'attraction diffère selon l'espèce, l'âge et l'activité du navire. Les navires de pêche ont attiré plus d'oiseaux que les autres navires, et les juvéniles ont rencontré moins de navires et ont montré une plus faible attraction pour les navires que les adultes. Cette étude montre que le développement de technologies offre la possibilité de mettre en œuvre des politiques de conservation en utilisant des oiseaux marins à large répartition pour patrouiller les océans.

Weimerskirch, H., Collet, J., Corbeau, A., Pajot, A., Hoarau, F., Marteau, C., ... & Patrick, S. C. (2020). Ocean sentinel albatrosses locate illegal vessels and provide the first estimate of the extent of non-declared fishing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(6), 3006-3014.