

**Projet de rapport du groupe de travail chargé de l'évaluation des stocks de poissons
et de la mortalité accidentelle liée à la pêche**
(Hobart, Australie, du 30 septembre au 11 octobre 2024)

Version préliminaire¹ du rapport WG-FSA-IMAF-2024.

¹ Par « préliminaire », on entend ici que le secrétariat doit encore procéder à une dernière lecture du texte et à sa vérification.

Table des matières

	Page
Ouverture de la réunion	1
Introduction.....	1
Adoption de l'ordre du jour.....	1
Examen du programme de travail.....	2
Examen des pêcheries de la CCAMLR pendant la saison 2023/2024 et des notifications pour la saison 2024/2025.....	2
Krill	5
Poisson des glaces	8
<i>Champtocephalus gunnari</i> dans la division 58.5.2.....	8
Avis de gestion.....	9
Plans de recherche soumis conformément à la MC 24-01 et visant <i>Champtocephalus gunnari</i> dans la sous-zone 48.2.....	9
Légine	11
Questions d'ordre général sur la légine.....	11
Biologie et écologie des espèces cibles.....	14
Détermination de l'âge de la légine.....	14
Programme de travail pour l'évaluation des stocks de légine.....	16
Vérifications Casal2.....	17
Programme de travail général.....	18
Thème central du biais spatial dans les évaluations fondées sur le marquage.....	19
Élaboration d'évaluations des stratégies de gestion.....	20
<i>Dissostichus eleginoides</i> dans la sous-zone 48.3.....	21
<i>Dissostichus eleginoides</i> dans la division 58.5.2.....	24
<i>Dissostichus mawsoni</i> dans la sous-zone 88.1 et les SSRU 882AB.....	29
<i>Dissostichus mawsoni</i> dans la sous-zone 48.4.....	31
Pêcheries exploratoires disposant de plans de recherche.....	32
Statistiques de cohérence du marquage.....	33
<i>Dissostichus mawsoni</i> dans la sous-zone 48.6.....	34
<i>Dissostichus mawsoni</i> dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2.....	36
<i>Dissostichus mawsoni</i> dans la sous-zone 88.2.....	37
Plans de recherche sur la légine notifiés au titre de la MC 24-01.....	39
<i>Dissostichus mawsoni</i> dans la sous-zone 88.1.....	39
<i>Dissostichus mawsoni</i> dans la sous-zone 88.3.....	40
Autres zones en dehors des secteurs relevant d'une juridiction nationale dans la zone 58.....	43
Captures non ciblées et mortalité accidentelle liées à la pêche	43
Captures accidentelles de poissons (macrouridés, raies, autres).....	44
Gestion des captures accessoires dans les pêcheries de krill.....	45
Gestion de l'EMV et espèces particulièrement concernées.....	47
Mortalité accidentelle liée à la pêche (IMAF).....	47

Examen des problèmes actuels et émergents de mortalité accidentelle dans les pêcheries de la CCAMLR.....	49
Rapport sur l'essai de câble de contrôle du filet sur les chalutiers pêchant en continu.....	51
Méthodes d'atténuation pour les mammifères marins	55
Méthodes d'atténuation pour les oiseaux marins	57
Besoins en matière de collecte de données sur les interactions avec les oiseaux de mer et les mammifères marins	58
Examen du programme de travail du WG-IMAF et travaux futurs.....	59
Système d'observation scientifique internationale	60
Travaux futurs	61
Marquage électronique.....	61
Changement Climatique.....	62
Programme de travail.....	62
Questions diverses	63
Avis au Comité scientifique	65
Adoption du rapport et clôture de la réunion	67
Références	68
Tableaux	71
Figures	122
Appendice A: Liste des participants	124
Appendice B: Ordre du jour	129
Appendice C: Liste des documents	132
Appendice D: Proposition en faveur d'un troisième atelier CCAMLR workshop sur les méthodes de détermination de l'âge	142
Appendice E: Rapport final des co-responsables du deuxième atelier CCAMLR sur la détermination de l'âge (WS-ADM2)	143
Appendice F: Projet de campagne d'évaluation de la collecte et de la déclaration des données sur les captures accidentelles par les navires de pêche au krill	169

Ouverture de la réunion

1.1 La réunion 2024 du groupe de travail sur l'évaluation des stocks de poissons et la mortalité liée à la pêche (WG-FSA-IMAF) se tient à Hobart, en Australie, du 30 septembre au 11 octobre 2024. Tous les participants enregistrés peuvent suivre les débats en ligne sur Zoom, toutefois seuls ceux qui sont présents dans la salle de conférence peuvent contribuer à la réunion et émettre des commentaires sur le texte du rapport.

Introduction

Dans le cas de cette réunion conjointe, trois co-responsables ont été désignés : S. Somhlaba (Afrique du Sud), N. Walker (Nouvelle-Zélande) et M. Favero (Argentine). S. Somhlaba accueille les participants à Hobart (appendice A).

1.3 D.Agnew (secrétaire exécutif) souhaite la bienvenue à tous les participants au Secrétariat de la CCAMLR. Il attend avec intérêt la présentation des résultats de la réunion du Comité scientifique et de la Commission. Il note également la proposition concernant le Code de conduite (CCAMLR-43/39) qui fera l'objet de discussions au sein de la Commission et encourage l'ensemble des participants à se comporter de manière réfléchie lors de ce forum international.

Adoption de l'ordre du jour

1.4 Le groupe de travail note qu'il s'agit d'une réunion conjointe du WG-FSA et du WG-IMAF, et que les sujets relatifs à l'IMAF seront traités en priorité au cours de la deuxième semaine de la réunion afin de respecter le temps imparti.

1.5 Le groupe de travail passe en revue l'ordre du jour et recommande pour les réunions futures d'inclure un point permanent sur le changement climatique et de résumer les avis du WG-FSA relatifs à la gestion des impacts du changement climatique dans cette section, afin de les communiquer au Comité scientifique.

1.6 Le groupe de travail convient que les discussions sur le développement des évaluations des stratégies de gestion (ESG) étudiées dans le cadre des évaluations individuelles seront rassemblées sous la rubrique « Développement des évaluations des stratégies de gestion ».

1.7 Le groupe de travail adopte l'ordre du jour (appendice B).

1.8 Les documents examinés pendant la réunion sont répertoriés sous l'appendice C. Le groupe de travail remercie tous les auteurs pour leurs précieuses contributions. Un glossaire des acronymes et abréviations utilisés dans les rapports de la CCAMLR est disponible en ligne : <https://www.ccamlr.org/node/78120>.

1.9 Dans ce rapport, les paragraphes contenant des avis destinés au Comité scientifique sont surlignés. Une liste de ces paragraphes figure au point 9 « Avis au Comité scientifique ».

1.10 Le rapport a été rédigé par J. Moir-Clark (Royaume-Uni), J. Cleeland (Royaume-Uni), J. Devine et A. Dunn (Nouvelle-Zélande), T. Earl (Royaume-Uni), I. Forster (Secrétariat), M. Eléaume (France), C. Jones (Etats-Unis d'Amérique), S. Kawaguchi (Australie), F. Massiot-Granier (France), D. Maschette (Australie), M. Mori and T. Okuda (Japon), F. Ouzoulias (France), E. Pardo (Nouvelle-Zélande), S. Parker (Secrétariat), L. Readdy (Royaume-Uni), S. Thanassekos and C. van Werven (Secrétariat), and P. Ziegler (Australie).

Examen du programme de travail

1.11 Le groupe de travail examine les termes de référence établis lors de la 41^e réunion du Comité scientifique et distribués via la circulaire SC-CIRC 23/52. Il constate que la révisions des termes de référence prévoit de manière explicite la prise en compte des impacts du changement climatique dans les avis fournis par les groupes de travail.

1.12 Le groupe de travail rappelle le programme de travail révisé (SC-CAMLR-42 annexe 15) et convient d'y revenir en abordant le point sur les « Travaux futurs » afin d'identifier les tâches ayant été accomplies et d'y ajouter celles qui pourraient être déterminées au cours de la réunion. Il note que les recommandations du WS-CC-2024 ont été transmises au WG-FSA-IMAF par le Comité scientifique et convient de les intégrer dans les discussions sur le programme de travail sous la rubrique « Travaux futurs ».

Examen des pêcheries de la CCAMLR pendant la saison 2023/2024 et des notifications pour la saison 2024/2025

1.13 Le groupe de travail note que les rapports annuels sur les captures dans la zone de Convention (SC-CAMLR-BG/01) et les notifications de projets de pêche (CCAMLR-43/BG/09) constituent un contexte utile pour ses discussions et recommande de les soumettre chaque année au WG-FSA.

1.14 Le groupe de travail est informé verbalement par le Secrétariat sur la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INN) au sein de la zone de la Convention, indiquant qu'une meilleure identification des engins de pêche provenant des navires de la CCAMLR permettrait d'attribuer des engins de pêche récupérés ou aperçus aux navires titulaires d'une licence, plutôt que de les déclarer comme engins INN. Le groupe de travail observe également que certaines pêcheries de la CCAMLR opèrent depuis de nombreuses années avec un nombre relativement important de navires, ce qui accroît la quantité d'engins perdus ainsi que la probabilité de devoir récupérer les engins perdus.

1.15 Le groupe de travail note par ailleurs que, bien que le document du Secrétariat sur la pêche INN (CCAMLR-43/14) n'ait pas été soumis au WG-FSA-IMAF, les questions relatives à l'amélioration du marquage des engins, à la récupération des débris marins, y compris les engins de pêche, et aux mécanismes permettant d'améliorer la déclaration des engins de pêche récupérés font l'objet de discussions au sein de deux e-groupes de la CCAMLR : (Groupe de correspondance intersession - débris marin (ICG-MD) et Engins de pêche non identifiés dans la zone de la Convention). Il note par ailleurs que la Coalition des opérateurs légaux de légine (COLTO) a récemment organisé un atelier sur le marquage des engins et la minimisation des

pertes d'engins, dont le compte-rendu est présenté au Comité scientifique dans le document SC-CAMLR-43/BG/02 (paragraphe 8.2).

1.16 Le groupe de travail note que les captures éliminées par les engins de pêche perdus constituent une question importante pour l'évaluation des stocks et qu'il convient d'encourager l'amélioration des mécanismes de déclaration des engins de pêche récupérés, tant pour les navires de la CCAMLR que pour les efforts déployés par d'autres organisations, par exemple en utilisant le formulaire de déclaration d'engins de pêche non identifiés, ainsi que l'amélioration de la capacité à identifier les engins de pêche spécifiques perdus par les navires de la CCAMLR.

1.17 Le groupe de travail note que les informations sur les engins de pêche récupérés déclarés comme engins de pêche INN auprès de la CCAMLR proviennent des comptes-rendus de campagne des observateurs ou des données de leurs carnets. Il indique qu'une décision de classer ou non les engins de pêche récupérés dans la catégorie INN ne devrait pas être confiée aux observateurs scientifiques et suggère que les engins récupérés soient initialement déclarés comme « engins de pêche récupérés » en vue d'une évaluation ultérieure.

1.18 Le groupe de travail note par ailleurs qu'il n'existe actuellement aucun mécanisme au sein de la CCAMLR pour la notification standard des débris marins perdus ou récupérés, y compris les engins de pêche. Il s'accorde sur le fait qu'il est très important d'établir un système de notification standard des débris marins perdus et récupérés, y compris les engins de pêche perdus, et qu'il est urgent de progresser sur ce point.

1.19 Le document CCAMLR-43/BG/10 présente le résumé bisannuel de l'analyse de rapprochement des données C2 et C1 avec le système de documentation des captures (SDC) à l'aide des critères de différence relative (10 %) et absolue (200 kg) entre les deux sources de données, afin d'identifier celles qui requièrent un examen plus approfondi. L'analyse montre qu'au niveau saisonnier, la différence de capture est inférieure à 2 % (concernant 7,6 % des débarquements) et que des analyses complémentaires menées avec les Membres ont permis d'identifier les raisons associées à ces différences. Parmi elles, le fait que les zones de limite de capture chevauchent les périmètres des sous-zones (p. ex. 88.1 et 88.2 - voir WG-FSA-2022, paragraphe 3.4), que les navires transforment en filet une proportion beaucoup plus élevée de leur capture au chalut et ne sont donc pas liés à un coefficient de transformation du produit approprié, ou que les navires effectuent des débarquements partiels pendant de courtes périodes au port.

1.20 Le groupe de travail remercie le Secrétariat pour son analyse et suggère que pour résoudre la question du coefficient de transformation des poissons pêchés au chalut, le formulaire C1 pour les poissons pourrait être séparé du formulaire C1 pour le krill et ensuite adapté par le biais d'une consultation entre le Secrétariat et les Membres concernés afin de présenter un formulaire C1 révisé pour les poissons au WG-SAM en 2025 pour examen.

1.21 Le document CCAMLR-43/BG/09 résume les notifications de projets de pêche pour la saison 2024/25.

1.22 Le groupe de travail note avec tristesse le naufrage du navire de pêche *Argos Georgia* et que de nombreuses vies à bord ont été perdues en mer.

1.23 Le groupe de travail fait part de sa préoccupation quant au fait que si certains Membres notifient plusieurs navires pour pêcher la légine dans les sous-zones 88.1 et 88.2, ils ne contribuent pas à l'élaboration d'avis scientifiques et de gestion pour la gestion de ces pêcheries.

1.24 Le groupe de travail note que les notifications pour la pêche de recherche conformément à la MC 24-01 sont déclarées différemment et demande que le nombre de navires prévoyant d'effectuer de la pêche de recherche soit inclus dans les futures versions du document.

1.25 Le document WG-FSA-IMAF-2024/16 présente un projet de résumé de l'état des stocks pour les pêcheries de la CCAMLR adapté aux critères de classification de l'état des stocks de la FAO, en vue de son inclusion possible dans le rapport mondial de la FAO sur l'indice de l'état des stocks (*FAO State of Stocks Index [SOSI]*). Il résume la manière dont la CCAMLR gère ses pêcheries et utilise les résultats de cette approche de gestion pour classer les pêcheries de la CCAMLR selon les critères de la FAO sur l'état des stocks afin de s'adapter à leur cadre d'établissement de rapports pour tous les stocks à l'échelle mondiale.

1.26 Le groupe de travail note que les critères de la FAO utilisent des seuils différents de ceux de la CCAMLR pour classer l'état des stocks et entreprend d'élaborer un récapitulatif de l'état des stocks d'*Euphausia superba*, de *Chamsocephalus gunnari* et de *Dissostichus spp.* relevant de la gestion de la CCAMLR qui ont fait l'objet ou font actuellement l'objet d'une pêche commerciale (à l'exclusion des pêches de recherche). Le groupe de travail établit trois catégories de stocks CCAMLR sur la base des informations utilisées pour gérer chaque pêcherie et attribue un état de stock selon que le stock est supérieur, proche ou inférieur à l'état du stock cible concerné (tableau 1). Le groupe de travail traduit ensuite l'état des stocks de la CCAMLR en catégories d'état des stocks de la FAO en utilisant les définitions de la FAO (FAO 2011).

1.27 S. Kasatkina (Fédération de Russie) note que la limite de capture proposée est basée sur l'évaluation actuelle de la légine australe dans la sous-zone 48.3, réalisée à l'aide de données provenant d'une pêche illégitime de la légine effectuée au cours des saisons 2021/22 et 2022/23 en l'absence d'une mesure de conservation sur la pêcherie de légine australe dans la sous-zone 48.3.

1.28 Le groupe de travail élabore également un récapitulatif de l'état des stocks d'autres espèces qui ne présentent actuellement pas d'intérêt commercial ou dont la pêche commerciale est interdite (tableau 2).

1.29 Le groupe de travail recommande que le Comité scientifique envisage de publier les parties pertinentes de ces tableaux récapitulatifs sur le site web des rapports de pêcherie, car ils fournissent des informations utiles sur l'état actuel des stocks gérés par la CCAMLR.

1.30 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'envisager de présenter l'approche de gestion de la CCAMLR et l'état actuel des stocks pour les pêcheries de la CCAMLR comme une initiative avantageuse pour montrer à d'autres organisations comment la CCAMLR gère ses pêcheries, en tant que contribution au rapport SOSI bisannuel.

1.31 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'envisager un processus par lequel le Secrétariat synthétise la manière dont la CCAMLR gère ses pêcheries en s'appuyant sur la documentation de la CCAMLR et sur le document WG-FSA-IMAF-2024/16, et de solliciter des commentaires du Comité scientifique par voie de circulaire avant la soumission à la FAO d'ici la fin de l'année 2024.

Krill

2.1 Le document WG-FSA-IMAF-2024/03 présente un résumé des progrès réalisés dans l'approche révisée de la gestion de la pêcherie de krill (KFMA) jusqu'en 2023. Le document a été préparé par le WG-EMM et le Secrétariat en réponse à la demande du Comité scientifique (SC-CAMLR-42, paragraphe 2.42 ; WG-EMM-2024, paragraphe 4.2) et dans l'intention de le publier dans le cadre des rapports de pêcheries.

2.2 Le groupe de travail remercie le WG-EMM et le Secrétariat pour ce document important qui aide les lecteurs à comprendre le processus de révision de l'approche de gestion de la pêcherie de krill (KFMA) et contribue à plus de transparence.

2.3 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique de confier au Secrétariat la publication du document WG-FSA-IMAF-2024/03 dans le cadre des rapports de pêcheries sur le site web de la CCAMLR.

2.4 Le document SC-CAMLR-43/BG/02 rév. 1 présente les dernières mises en œuvre de l'analyse de chevauchement spatial dans la sous-zone 48.1 en utilisant un ensemble actualisé d'unités de gestion (UG) et un ensemble de zones de protection saisonnières ou générales, comme proposé par le Symposium d'harmonisation 2024 (voir figure 1 dans ce document et dans le document CCAMLR-43/29). Une série de mises en œuvre sont produites en fonction de la répartition des captures de krill au cours d'une année, du scénario envisagé (ligne de base ou opportunité de pêche) et de la fenêtre temporelle utilisée pour représenter l'opportunité de pêche. Dans toutes les mises en œuvre, la plus grande proportion de captures est attribuée au détroit de Gerlache pendant l'hiver, et les résultats sont particulièrement sensibles à la méthode utilisée pour répartir les captures au cours d'une année (paramètre Z). Les auteurs soulignent certaines des mises en œuvre associées à l'analyse de chevauchement spatial et plaident en faveur d'un examen détaillé et d'une participation accrue de la part de la communauté CCAMLR.

2.5 Le groupe de travail remercie les auteurs d'avoir réalisé l'analyse dans un délai aussi court et note que cette dernière mise en œuvre démontre la flexibilité de l'analyse de chevauchement spatial, modifiée pour utiliser un pas de temps mensuel afin de tenir compte du scénario proposé par HS-2024. Il note qu'une réflexion collaborative plus poussée est nécessaire pour traiter certaines mises en œuvre soulignées dans l'étude, notamment le manque de données hivernales, la concentration du risque dans quelques UG dans le cadre des scénarios d'opportunité, et l'étalonnage approprié du paramètre Z. Le groupe de travail rappelle que le HS-2024 a proposé des limites de capture provisoires (recommandations 5 et 6 du document CCAMLR-43/29) qui seront examinées par le Comité scientifique et la Commission à l'issue de sa réunion.

2.6 S.Kasatkina note que l'AMPD1 n'a pas été adoptée par la Commission et que l'exercice d'harmonisation repose sur l'hypothèse que la pêcherie de krill a un impact sur l'écosystème, ce qui doit être démontré à l'aide d'indicateurs conçus pour évaluer un tel impact et approuvés par le Comité scientifique. S. Kasatkina note qu'il n'existe à ce jour aucune preuve scientifique d'un tel impact sur l'écosystème des pêcheries. S. Kasatkina précise que la mise en œuvre de l'analyse du chevauchement spatial nécessite des données collectées selon des protocoles convenus lors des campagnes d'évaluation scientifiques standardisées conçues afin d'évaluer la variabilité spatio-temporelle du krill, accompagnées d'un large éventail d'études écosystémiques sur la biologie du krill et de son habitat, d'observations régulières de la répartition et de la demande des prédateurs, telles que celles menées par l'*Atlantida*.

S. Kasatkina souligne l'importance de prendre en compte le flux de krill provenant des mers de Bellingshausen et de Weddell dans les mises en œuvre de l'analyse du chevauchement spatial. S. Kasatkina note que les données de l'*Alantida* montrent que la présence de flux de krill remet en question la possibilité d'un impact de la pêche sur l'écosystème à son niveau actuel, et qu'il est nécessaire de clarifier les conditions dans lesquelles la pêche peut avoir un impact sur l'écosystème.

2.7 Certains participants rappellent que les impacts de la pêche de krill ont été documentés à la fois de manière empirique et par des modèles, ainsi que par des analyses des captures accidentelles et des analyses sur la mortalité accidentelle liée à la pêche. Ils relèvent que la difficulté à quantifier l'impact découle de l'absence d'un suivi adéquat, ce qui justifie des efforts accrus en matière de collecte de données. Tout en reconnaissant que le flux est un moteur important de la distribution du krill, certains participants font remarquer que les faibles biomasses localisées ne sont pas nécessairement reconstituées par l'advection, et que la production locale est également un processus important dans ce contexte.

2.8 Le groupe de travail note que la complexité de l'écosystème et les incertitudes sous-jacentes concernant les interactions spatio-temporelles entre le krill et ses prédateurs soulignent la nécessité de redoubler d'efforts pour développer des évaluations intégrées des stocks de krill.

2.9 Le document WG-FSA-IMAF-2024/08 présente des données sur la taille et la composition biologique du krill collectées dans les mers du Commonwealth et des Cosmonautes (division 58.4.2) par des navires de recherche et de pêche soviétiques entre 1972 et 1990, indiquant une variabilité spatio-temporelle complexe de la taille et de la composition biologique du krill, qui doit être prise en compte lors de l'élaboration de programmes de gestion de la pêche de krill dans la zone 58 (58.4.1 et 58.4.2-Est) par la mise en œuvre de campagnes d'évaluation exhaustives standardisées sur le krill. Les auteurs notent qu'il n'y a pas eu de campagnes de ce type dans la zone 58.

2.10 K.Demianenko (Ukraine) se dit préoccupé par la formulation utilisée dans le document qui présente les données recueillies par les observations scientifiques russes pour la période 1972-1990. Il relève que tous les navires mentionnés ont été exploités sous le pavillon de l'URSS. Par conséquent, K. Demianenko note que le document présente des données collectées pendant la période de l'URSS, à laquelle les scientifiques ukrainiens ont contribué.

2.11 S. Kasatkina souligne que le document WG-FSA-IMAF-2024/08 présente les données soviétiques obtenues par les navires de pêche et scientifiques soviétiques dans la division 58.4.2 pour la période 1972-1990, sans distinction de nationalité pour les observateurs scientifiques soviétiques. Elle note que les navires soviétiques ont mené des activités de pêche et de recherche dans la zone CCAMLR sous le pavillon de l'Union soviétique. Les données ont été communiquées au Secrétariat par l'Union soviétique. S. Kasatkina rappelle que la Fédération de Russie succède à l'Union soviétique au sein de la CCAMLR.

2.12 Le groupe de travail note que ces données sont conservées au Secrétariat et peuvent fournir un contexte historique à des sujets tels que la variabilité spatio-temporelle, la dynamique de la population, la maturité (WG-FSA-2023, paragraphe 3.23) et la standardisation des engins de pêche. Il rappelle que depuis les campagnes CCAMLR-2000 sur le krill, les campagnes nippo-australiennes (WG-FSA-2023, paragraphe 3.20) ont utilisé des engins standardisés et que leurs analyses et évaluations des stocks ont été approuvées par le Comité scientifique (SC-CAMLR-42, paragraphe 2.98). Le groupe de travail note que la variabilité signalée dans

l'analyse du document WG-FSA-IMAF-2024/08 est probablement due à l'utilisation de différents types de chaluts. Le groupe de travail observe qu'étant donné sa longévité, des données récentes sont nécessaires pour évaluer les stocks de krill. Il discute également de l'importance de la couverture spatiale des campagnes d'évaluation lors de la collecte de données destinées à l'évaluation des stocks.

2.13 Le document WG-FSA-IMAF-2024/07 présente une analyse des exigences du Système d'observation scientifique internationale (SISO) en matière d'échantillonnage biologique du krill (200 individus tous les 3 ou 5 jours quelle que soit la capture) et de leur capacité à générer des données permettant d'estimer les principaux paramètres démographiques. En utilisant des données collectées en 2024 à bord du navire de pêche *Komandor* dans les sous-zones 48.1 et 48.2, les auteurs indiquent une variabilité spatiale et temporelle significative dans la distribution de la composition en taille du krill à travers les zones de pêche. Il est constaté que le protocole actuel des observateurs tend à sous-échantillonner le krill pour les différents groupes de taille, en particulier les groupes de recrutement, en supposant une composition en taille uniforme du krill dans la capture, indépendamment de la valeur de la capture et de la durée du trait de chalut. En outre, les auteurs préconisent une augmentation de l'effort d'échantillonnage dans le cadre des protocoles SISO afin de mieux soutenir la gestion de la pêcherie de krill et le développement de l'hypothèse sur les stocks de krill. Les auteurs recommandent la préparation d'exigences uniformes pour la taille de l'échantillon et sa conception, en tenant compte du nombre de traits de chalut par jour et de la quantité de capture par trait de chalut.

2.14 Le groupe de travail note que l'analyse ne concerne que les navires utilisant des chaluts traditionnels et que la question de la charge de travail des observateurs est importante dans ce contexte (WS-KFO-2023). Reconnaisant l'importance de la représentativité des données, le groupe de travail rappelle les analyses précédentes des tailles d'échantillon effectives (WG-SAM-16/39 ; SC-CAMLR-XXXVI/21; WS-KFO-2023, paragraphes 3.5-3.7) ainsi que les discussions récentes sur le sujet (WG-SAM-2023, paragraphes 2.10-2.14) qui se rapportent toutes au développement d'un futur programme d'échantillonnage et à des protocoles d'échantillonnage révisés. Le groupe de travail encourage les auteurs à les utiliser comme guide pour les futurs travaux afin de déterminer la taille d'échantillon à recommander pour l'échantillonnage de krill.

2.15 Le document WG-FSA-IMAF-2024/27 présente un modèle intégré de dynamique de la population de krill appliqué à la péninsule antarctique occidentale, à la suite des commentaires du WG-SAM sur une présentation antérieure de ce travail (WG-SAM-2024/26 ; WG-SAM-2024, paragraphes 2.2 à 2.6) ; WG-SAM-2024, paragraphes 2.2 à 2.6). Le modèle intègre des paramètres de pêche, environnementaux et écologiques, prend en compte l'hétérogénéité spatiale de la structure de la population de krill et peut être utilisé pour évaluer l'impact des hypothèses biologiques et de structure de la population sur la dynamique du stock.

2.16 Le groupe de travail se félicite du travail considérable réalisé par M. Mardones (Chili), lauréat d'une bourse de la CCAMLR, et note qu'il représente un progrès utile vers la réalisation d'une évaluation intégrée des stocks de krill. Il souligne la valeur de ce travail pour mieux comprendre la dynamique des populations de krill, discute de l'importance de la relation entre le stock reproducteur et le recrutement, et souligne la pertinence de l'hypothèse du stock de krill dans ce contexte.

2.17 Le groupe de travail note qu'il serait utile d'explorer des scénarios sans prédation puisque les règles de décision de la CCAMLR tiennent implicitement compte de la demande des

prédateurs. Le groupe de travail approuve l'inclusion des données du Programme de recherche écologique à long terme des États-Unis (LTER) dans ce travail et encourage les participants à les inclure dans les travaux futurs. Notant que les auteurs ont répondu à certaines des observations du WG-SAM (WG-SAM-2024, paragraphes 2.3 à 2.6), le groupe de travail encourage les scientifiques de la CCAMLR à poursuivre le développement de ces modèles, en particulier les modèles structurés en fonction de la taille.

Poisson des glaces

Champocephalus gunnari dans la division 58.5.2

3.1 La pêche de *C. gunnari* dans la division 58.5.2 est régie par la MC 42-02. En 2023/24, la limite de capture était de 714 tonnes, 22 tonnes ayant été capturées au 31 mai 2024.

3.2 Le document WG-FSA-IMAF-2024/58 rév. 1 présente les résultats de la campagne d'évaluation par chalutage stratifiée au hasard réalisée en 2024 dans la division 58.5.2. Cette campagne a suivi un schéma identique aux années précédentes, et avec l'achèvement de 163 stations validées. Cinq stations de réserve ont été utilisées en raison de l'impossibilité du chalutage sur certains sites de premier choix. La campagne d'évaluation ciblait les espèces *Dissostichus eleginoides* et *C. gunnari*, avec des captures respectivement de 86,3 et 25,6 tonnes, ainsi que d'autres espèces des captures accessoires.

3.3 Le groupe de travail remercie les auteurs pour cette mise à jour, notant les tendances des espèces cibles et des captures accessoires. Les auteurs notent que *Macrourus caml* constitue généralement l'espèce la plus abondante dans le groupe des macrouridés. Le groupe de travail suggère qu'il serait utile de présenter les tendances de la biomasse pour chaque espèce de macrouridés. En outre, les structures de taille et d'âge des espèces cibles seraient utiles pour expliquer certaines tendances, en particulier en présence de cohortes importantes. Le groupe de travail note que les légines sont marquées au cours de la campagne, mais que très peu d'entre elles sont recapturées par la suite dans la pêcherie et que ces remises à l'eau ne sont pas comptabilisées dans l'évaluation du stock.

3.4 Le document WG-FSA-IMAF-2024/39 présente une mise à jour des paramètres du cycle vital de *C. gunnari* dans la division 58.5.2 en utilisant les données collectées entre 1997 et 2024 à partir des campagnes et de la pêcherie commerciale. C'est également la première fois depuis 1998 que la taille à maturité est estimée. Tous les paramètres du cycle vital étudiés montrent une certaine variabilité au cours de la série chronologique, avec une accélération marquée de la croissance depuis 2010. Les futurs travaux de recherche prévus incluent l'étude des facteurs d'influence de ces changements. Les auteurs, conformément au précédent avis du Comité scientifique, recommandent d'utiliser les estimations les plus récentes des paramètres du cycle vital dans l'évaluation du stock de poisson des glaces, du fait des caractéristiques fortement changeantes de cette espèce à courte durée de vie et de la mise à jour plus représentative de la population récente.

3.5 Le groupe de travail accueille favorablement le rapport et les progrès réalisés dans l'étude des tendances des paramètres du cycle biologique de *C. gunnari*, notant que ces derniers sont régulièrement mis à jour mais que c'est la première fois que les tendances dans le temps ont été étudiées. Le groupe de travail note que des populations distinctes existent sur le plateau

où la pêche commerciale est autorisée en vertu de la mesure de conservation (MC) 42-02 ainsi que sur le banc Shell dans la division 58.5.2, et encourage les auteurs à mener des recherches sur la population du banc Shell, dans la mesure du possible, afin de déterminer si une dynamique différente est en place. Le groupe de travail note par ailleurs la variabilité significative, d'une année sur l'autre, de la taille à 50 % de la maturité sexuelle, et encourage les auteurs à étudier cette question en incluant davantage de données.

3.6 Le document WG-FSA-IMAF-2024/36 présente une évaluation préliminaire de *C. gunnari* dans la division 58.5.2 en utilisant le modèle de rendement généralisé sous R (Grym) à la suite des résultats de la campagne de chalutage décrite dans le document WG-FSA-IMAF-2024/58 ainsi qu'aux mises à jour des entrées de paramètres décrites dans le document WG-FSA-IMAF-2024/39. Les estimations de la biomasse obtenues par la méthode de ré-échantillonnage bootstrap s'élevaient en moyenne à 16 051 tonnes, avec une limite inférieure de l'intervalle de confiance unilatéral à 95 % de 9 731 tonnes. L'évaluation prévoit la proportion de la limite inférieure de l'intervalle de confiance unilatéral à 95 % des poissons âgés de 1+ à 3+ (9 363 tonnes), en se fondant sur trois modèles de croissance différents (ajustés aux données de 2011-2017, 2011-2024 et 2018-2024) et sur les paramètres de taille et de poids de 2024. L'utilisation du modèle de croissance de 2018-2024 dans l'évaluation aboutit à des rendements de 1 824 tonnes pour 2024/25 et de 1 723 tonnes pour 2025/26, qui permettent un évitement de 75 %, satisfaisant ainsi aux règles de décision de la CCAMLR.

3.7 Le groupe de travail note l'inclusion des paramètres actualisés de croissance et de taille-poids, et que l'évaluation est conforme à la procédure convenue. Le groupe de travail souligne qu'étant donné l'absence de poissons d'âge 5+ dans les données contribuant à l'estimation des paramètres de croissance pour la période 2018-2024, ce qui pourrait entraîner une estimation plus élevée de L_{∞} , il suggère qu'une période plus longue, comprenant des données sur les poissons d'âge 5+, pourrait être utilisée pour leur estimation. Remarquant que l'évaluation actuelle est dominée par les cohortes 1+ et 2+ et qu'elle vise à refléter la productivité récente du stock, le groupe de travail recommande d'utiliser les données les plus récentes et de les mettre à jour régulièrement.

3.8 Le groupe de travail note l'inclusion du tableau sur le changement climatique en annexe C du document et l'utilisation d'un format différent par rapport à celui présenté pour les stocks de légine. Il suggère donc qu'à mesure de leur développement, ces tableaux deviendront probablement spécifiques aux espèces en raison des différences dans le cycle vital et les méthodes d'évaluation (voir tableau 7.3b).

Avis de gestion

3.9 Le groupe de travail recommande que la limite de capture pour *C. gunnari* dans la division 58.5.2 soit fixée à 1 824 tonnes pour 2024/25 et à 1 723 tonnes pour 2025/26.

Plans de recherche soumis conformément à la MC 24-01 et visant *Champsocephalus gunnari* dans la sous-zone 48.2

3.10 Le document WG-FSA-IMAF-2024/68, révisé par la suite et soumis en tant que WG-FSA-IMAF-2024/68 rév. 1, présente une proposition de l'Ukraine visant à réaliser une

campagne d'évaluation acoustique à effort limité par chalutage dans la sous-zone 48.2 en vertu de la MC 24-01 pour *C. gunnari*. La proposition de recherche porte sur trois saisons de pêche à compter de la saison 2024/25. Les principaux objectifs sont de déterminer la distribution, l'abondance et la structure des stocks de poisson des glaces, de fournir des informations sur les changements écosystémiques et d'améliorer les approches intégrées des pêcheries basées sur l'écosystème dans la sous-zone 48.2.

3.11 La proposition révisée a été soumise lors de la réunion du groupe de travail afin de prendre en compte les commentaires issus de son examen initial. Le groupe de travail prend acte du plan révisé, soulignant son amélioration par rapport à celui présenté au WG-ASAM et au WG-SAM en 2024. Il souligne également que cette nouvelle version tient compte de l'ensemble des commentaires formulés au cours du WG-FSA en 2024.

3.12 Le groupe de travail précise que, pour les 15 chaluts ciblés, la durée du trait ne devrait pas dépasser 60 minutes entre le moment où l'engin entre dans l'eau et celui où il en sort : cela permettra d'atteindre les profondeurs de pêche tout en minimisant les captures accessoires susceptibles de se produire lors de durées plus longues.

3.13 Le groupe de travail suggère d'étendre la conception des campagnes d'évaluation au-delà du rebord du plateau afin d'étudier l'étendue spatiale de la population et la connectivité entre les sous-zones. Les promoteurs répondent que cette question sera examinée au cours des prochaines années de la campagne.

3.14 S. Kasatkina note que la première étape du programme de recherche proposé par l'Ukraine dans la sous-zone 48.2 a été fournie en 2022. S. Kasatkina note également que les éléments relatifs à la partie acoustique et aux données sur le plancton restent incomplets (WG-SAM-2023/22 ; WG-FSA-2023/48), rappelant qu'aucun expert externe n'a traité les données acoustiques ni fourni d'informations quant à leur qualité (WG-FSA-2022, paragraphe 5.45). S. Kasatkina indique que des aspects fondamentaux de la proposition initiale (WG-FSA-IMAF-2024/68) ainsi que la proposition révisée (WG-FSA-IMAF-2024/68 rév. 1) requièrent des éclaircissements sur des aspects fondamentaux tels que la méthodologie de la campagne d'évaluation acoustique par chalutage, les procédures de collecte et de traitement des données acoustiques, les résultats escomptés de la campagne et un indicateur de son efficacité. S. Kasatkina observe également la nécessité de préciser qui collectera et traitera les données acoustiques, étant donné que les promoteurs ne disposent pas d'acousticiens pour mettre en œuvre la campagne, et qu'il est toujours supposé que la collecte et le traitement des données seront effectués par un expert externe. S. Kasatkina note que la proposition révisée comprend des modifications dans la collecte des données, l'utilisation de deux ou trois méthodes de fréquence, et des changements significatifs dans les étapes intermédiaires. S. Kasatkina note que la proposition révisée doit être examinée par le WG-SAM-2025 et le WG-ASAM-2025, en soulignant qu'il reste des points à éclaircir concernant la mise en œuvre de la méthode multifréquence permettant de distinguer les répartitions de krill et de poisson des glaces dans la colonne d'eau, les résultats attendus et l'efficacité de l'étude, ainsi que la question de savoir qui assurera la collecte et le traitement des données, et ajoute que le WG-ASAM-2024 a approuvé le document WG-ASAM-2024/08 dans son ensemble, sans aucune recommandation pour la mise en œuvre de la campagne de chalutage acoustique, étant donné que les aspects méthodologiques de la campagne proposée pour le poisson des glaces (*C. gunnari*) n'ont pas été pris en compte dans le document WG-ASAM-2024/08. S. Kasatkina remarque que des incertitudes subsistent quant à l'installation d'un transducteur de 38 kHz sur le navire ukrainien

et à l'étalonnage de l'échosondeur à l'aide d'une sphère de référence, condition essentielle à la mise en œuvre de la campagne de chalutage acoustique proposée.

3.15 S. Kasatkina note qu'aucune clarification n'a été apportée pour l'instant sur l'équipement acoustique nécessaire à la mise en œuvre de la campagne de chalutage acoustique proposée par l'Ukraine pour *C.gunnari* dans la sous-zone statistique 48.2, ni sur la méthodologie et l'efficacité de cette proposition de recherche, ses résultats possibles et leur importance pratique. S. Kasatkina ne soutient donc pas la proposition de l'Ukraine de mener une campagne d'évaluation acoustique par chalutage dans la sous-zone 48.2 en vertu de la MC 24-01 pour *C. gunnari* à partir de la saison 2024/25.

3.16 Le groupe de travail rappelle que le WG-ASAM-2024 avait examiné la proposition sans faire état d'aucune préoccupation (WG-ASAM-2024, paragraphes 7.1 à 7.7), et que de nombreux Membres soutenaient le lancement de la campagne à condition que l'émetteur-récepteur de 38 kHz soit installé, opérationnel et calibré avant le début de la campagne d'évaluation. Le groupe de travail rappelle également que ce plan de recherche avait été examiné lors du WG-SAM-2024 (paragraphes 7.16 à 7.24) et qu'aucune préoccupation n'a été soulevée.

3.17 Le groupe de travail demande au Comité scientifique de fournir des orientations sur cette proposition, en tenant compte des avis du WG-SAM-2024 et du WG-ASAM.

3.18 Le groupe de travail demande au Comité scientifique de fournir des orientations sur les parties des plans de recherche que chaque groupe de travail devrait évaluer, en tenant compte des différentes compétences du WG-ASAM, du WG-SAM, du WG-EMM et du WG-FSA.

Légine

Questions d'ordre général sur la légine

4.1 Le document WG-FSA-IMAF-2024/35 présente une étude estimant la survie après remise à l'eau de la légine australe capturée et remise à l'eau dans les pêcheries de la Zone économique exclusive (ZEE) néo-zélandaise. Les estimations de survie sont basées sur des informations issues des études PSAT, des recherches historiques, des études de marquage-recapture (y compris les données de la CCAMLR) et des réponses à une enquête sur le taux de survie au marquage. Elle s'est inspirée de la campagne sur le protocole de marquage, diffusée aux navires participant aux pêcheries exploratoires de la CCAMLR (WG-FSA-2019, paragraphes 4.21-4.23), et des résultats du WS-TAG-2023. Elle a été diffusée lors d'un atelier spécifique et finalisée par des experts, parmi lesquels des pêcheurs, des observateurs des pêcheries et des chercheurs.

4.2 Le groupe de travail accueille favorablement cette étude et note la grande diversité des réponses reçues en fonction du niveau d'expérience des pêcheries des participants. Il note également que les résultats des études PSAT montrent des degrés variables de réussite lors du déploiement des marques, et que l'estimation de la survie à partir des données de marquage PSAT devait donc être traitée avec prudence, en particulier lorsque l'évaluation de la survie après la remise à l'eau n'était pas l'objectif prévu de l'activité de marquage. Le groupe de travail encourage ceux qui entreprennent des études PSAT à définir des objectifs qui pourraient aider

à déterminer le taux de survie après la remise à l'eau. Il note que les études sur la survie après la remise à l'eau font généralement défaut et encourage le développement de telles études.

4.3 Le document WG-FSA-IMAF-2024/77 présente un examen des questions relatives à la mise en œuvre des programmes de recherche multi-navires dans les « pêcheries de légine à données limitées ». Le document note que les données disponibles à ce jour démontrent l'influence des types de palangres sur les indices des programmes scientifiques et de la pêche, tels que la capture par unité d'effort (CPUE) de la légine et la CPUE des captures accessoires, la taille et la composition par espèce des captures, les données de marquage-recapture et les données EMV. L'auteur note que la standardisation des engins de pêche est un facteur essentiel pour les « pêcheries de légine à données limitées » afin d'améliorer leur efficacité et leur fiabilité dans le contexte de la fourniture de données scientifiques pour comprendre l'abondance, la structure de la population et la distribution de la légine et des espèces dépendantes conformément aux objectifs et aux buts du programme de recherche fourni dans la zone de la CCAMLR. L'auteur note également qu'il n'existe pas de justification scientifique suffisante pour permettre d'ignorer les exigences inhérentes à la pratique internationale pour la mise en œuvre de programmes de recherche multi-navires utilisant des engins de pêche standardisés. Il est souligné que l'utilisation d'engins standardisés sera conforme à la mesure de conservation 21-02, paragraphe 6(iii) et contribuera à la réalisation des résultats décrits à l'article II de la Convention.

4.4 Le groupe de travail rappelle que des discussions approfondies ont eu lieu sur la standardisation des types d'engins dans la division 58.4.1 (p. ex., SC-CAMLR-42, paragraphes 9.12 à 9.19) ; WG-FSA-2022, paragraphes 5.28 à 5.36; SC-CAMLR-41, paragraphes 3.129 à 3.135; WG-FSA-2019, paragraphes 4.94 à 4.114), et qu'il n'était pas nécessaire d'utiliser des types d'engins standardisés dans le cadre de la pêche exploratoire de la CCAMLR. Il estime que de nombreuses références mises en avant par S. Kasatkina dans le document renvoient à des déclarations attribuées à S. Kasatkina dans les rapports des groupes de travail et ne constituent pas des conseils ou des pratiques convenus recommandés par le Comité scientifique et ses groupes de travail.

4.5 Au moment de l'adoption observe que le document WG-FSA-IMAF-2024/77 est basé sur une citation stricte des paragraphes des rapports du groupe de travail et du Comité scientifique, et qu'il fournit également des références aux documents soumis par l'Australie, la France et les États-Unis, en citant strictement les paragraphes pertinents des rapports. S. Kasatkina insiste sur le fait que le document WG-FSA-IMAF-2024/77 ne fait référence qu'à un document russe qui a été soumis à nouveau au groupe de travail cette année. S. Kasatkina insiste sur le fait qu'il n'est pas fondé de penser que le document WG-FSA-IMAF-2024/77 est une compilation des déclarations personnelles faites lors des réunions de la CCAMLR.

4.6 Le groupe de travail note en outre que la campagne internationale du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM, 2017) est un programme d'évaluation basé sur le type d'engin de pêche au chalut, utilisant une méthode de détermination de l'abondance basée sur la zone balayée, alors que le plan de recherche proposé pour la division 58.4.1 est conçu pour déterminer la taille et la structure de la population de légine antarctique (*D. mawsoni*) à l'aide d'une méthode basée sur le marquage-recapture. En outre, le CIEM 2017 autorise l'utilisation de différents types d'engins adaptés aux différentes conditions du fond marin (voir les diagrammes des différents engins à la page 41) : irlandais du nord, p.47: espagnol, p. 50: français ; dans CIEM, 2017) et fournit un ensemble statistique permettant de combiner des données utilisant différentes sélectivités d'engins à des fins

d'évaluation (<https://github.com/casperwberg/surveyIndex>). Le groupe de travail note que ce type d'analyse de normalisation statistique à plusieurs variables est ce qu'il est proposé d'utiliser dans l'analyse des données de la pêche exploratoire dans la division 58.4.1.

4.7 Au moment de l'adoption, S. Kasatkina note que la pratique des campagnes CIEM est basée sur l'utilisation d'engins de pêche standard, dont les paramètres sont strictement contrôlés sur tous les navires à l'aide de procédures de test spéciales avant et pendant la campagne, ce qui garantit que les campagnes sont effectuées avec une zone de chalutage constante et une sélectivité du chalut pour chaque chalut maintenue identique sur tous les navires (anon, 2001; ICES, 2012, 2017). S. Kasatkina note que la connaissance et le contrôle des paramètres du chalut adaptés aux différentes conditions du terrain permettront de combiner les données obtenues dans différentes zones. Dans le même temps, la sélectivité et la surface ou le volume balayé pour les engins de pêche à la palangre sont inconnus et ne peuvent être contrôlés, car ils dépendent de l'attractivité olfactive.

4.8 S. Kasatkina observe que la campagne d'évaluation du plateau de la mer de Ross est conçue de manière standardisée et qu'elle est actuellement réalisée par un seul navire. S. Kasatkina estime qu'il est souhaitable, dans la division 58.4.1, d'avoir un programme standardisé réalisé avec la participation de plusieurs navires sur un certain nombre d'années.

4.9 Le document WG-SAM-17/23 présente une analyse préliminaire de la variabilité des taux de capture des espèces cibles et des captures accidentelles des différents types d'engins palangriers au sein des unités de recherche à petite échelle (SSRU) sélectionnées dans les sous-zones 88.1 et 88.2. Les données de CPUE (kg/1000 hameçons) ont été utilisées pour examiner la variabilité spatiale et temporelle des taux de capture et de capture accidentelle en examinant les écarts résiduels par rapport à la moyenne à long terme et l'analyse par grappes sur l'hétérogénéité spatiale à l'aide de la méthode Coniss. L'analyse indique :

- i) la variabilité spatio-temporelle et les estimations moyennes de la CPUE par SSRU et par saison
- ii) les différences dans les distributions de taille de la légine (résultant de la présence de poissons de petite et de grande tailles dans les captures), ainsi que dans la taille moyenne de la légine capturée
- iii) les captures sont caractérisées par une composition plus large d'espèces de captures accessoires lors de l'utilisation de la palangre automatique.

4.10 Le groupe de travail rappelle les discussions antérieures du WG-SAM-2017 concernant ce document (WG-SAM-17, paragraphes 4.56 – 4.60), en particulier le fait qu'il existe une série de facteurs supplémentaires susceptibles d'influencer les taux de capture des espèces ciblées et non ciblées. Il rappelle en outre que S. Kasatkina a indiqué que les résultats d'une analyse plus poussée intégrant d'autres facteurs seraient présentés au WG-FSA-17 (WG-SAM-17, paragraphe 4.60), mais qu'aucune étude supplémentaire n'a été présentée à un groupe de travail depuis la présentation initiale de ce document en 2017.

4.11 Le groupe de travail note que le Secrétariat a entrepris une méta-analyse de la déclaration des captures dans les pêcheries exploratoires en 2018 (WG-FSA-18/14), qui a montré peu de variation dans la déclaration des captures cibles et des espèces accessoires entre

le type d'engin et la zone, et que des différences dans la déclaration étaient apparentes entre les Membres.

Biologie et écologie des espèces cibles

4.12 Le document WG-FSA-IMAF-2024/15 présente les premiers résultats d'un projet de recherche évaluant les risques liés au changement climatique pour la légine dans les sous-zones 48.3 et 48.4, en se concentrant principalement sur la légine australe (*D. eleginoides*) dans la sous-zone 48.3, et en utilisant les données des campagnes d'évaluation sur les poissons de fond pour développer des modèles de distribution préliminaires. Les premiers résultats indiquent une forte variabilité interannuelle dans le recrutement des juvéniles à Shag Rocks, avec un recrutement considérablement plus faible sur le plateau de Géorgie du Sud, où l'abondance des juvéniles est plus faible et où les poissons de plus grande taille prédominent.

4.13 Le groupe de travail accueille favorablement cette étude, notant qu'elle répond à la nécessité d'inclure le changement climatique dans les termes de référence du WG-FSA à des fins de gestion des stocks. Il note que les paramètres utilisés dans la structure du modèle pour cette étude sont très importants lors de l'examen des résultats, et que l'étude pourrait bénéficier de certaines approches de modèle additif généralisé (GAM) *a posteriori*. Par exemple, les algorithmes de sélection des caractéristiques qui traitent les problèmes de concourvité, lorsque plusieurs termes lissés dans le modèle sont confondus et peuvent expliquer les données de la même manière, pourraient être comparés aux valeurs d'un modèle complet en tant qu'alternative possible.

4.14 Le groupe de travail note que l'étude soulève des questions intéressantes sur la distribution spatiale des larves et des juvéniles dans la sous-zone 48.3, en particulier la distribution des larves et des juvéniles pélagiques et leur transition vers un cycle biologique démersal où ils deviennent alors disponibles pour la campagne d'évaluation au chalut des poissons de fond. Il note également que la collection d'otolithes de poissons larvaires et juvéniles est précieuse et que la chimie des otolithes pourrait être utilisée pour refléter l'histoire environnementale et la transition du cycle de vie des poissons. Il encourage la réalisation de campagnes d'évaluation supplémentaires ciblant la distribution des jeunes pélagiques de l'année et des recrues récentes au fond de la mer afin de mieux comprendre les facteurs qui déterminent leur distribution et la manière dont le changement climatique peut affecter leur schéma de distribution.

4.15 S. Kasatkina estime qu'il serait approprié de mener une campagne d'évaluation de la légine à la palangre dans la sous-zone 48.3, en complément des données sur les légines juvéniles disponibles dans le cadre de la campagne de chalutage des poissons de fond, qui vise principalement à évaluer le stock de poisson des glaces (*C. gunnari*).

Détermination de l'âge de la légine

4.16 Le document WG-FSA-IMAF-2024/06 présente les détails pour les méthodes de détermination de l'âge des otolithes de *Dissostichus mawsoni* par la Fédération de Russie. Le groupe de travail note qu'un projet antérieur de ce document avait été présenté au WG-FSA-2023 (WG-FSA-2023/12), et que cette méthode utilise des otolithes collectés à partir de

captures de légines par le navire de pêche palangrière russe *Sparta* dans la mer de Ross au cours de la saison de pêche 2018/19. Les tailles des légines issues de ces captures allaient de 70 à 178 cm et étaient âgées de cinq à 26 ans. Le document fournit en outre des méthodes et des recommandations pour traiter les questions de santé et de sécurité pour les méthodes de détermination de l'âge décrites.

4,17 Le groupe de travail remercie les auteurs et encourage les lecteurs et les experts de la Fédération de Russie à participer aux futurs ateliers de la CCAMLR sur la détermination de l'âge de la légine et à devenir actifs au sein du réseau d'otolithes de la CCAMLR via le groupe de discussion.

4,18 Le document WG-FSA-IMAF-2024/22 fournit des détails sur les méthodes d'identification des augmentations de croissance quotidiennes dans les otolithes de légine par des scientifiques japonais, en réponse à une demande de l'atelier ADM2. Le groupe de travail note qu'une introduction à la méthode a été donnée au WG-SAM-2024 (paragraphe 5.40), et que ce document présente des détails supplémentaires ainsi que les méthodes de collecte, de sélection, de préparation et d'identification des augmentations de croissance quotidiennes des otolithes. Les auteurs notent que le premier annulus est probable et que le modèle d'augmentation observé semble indiquer des augmentations quotidiennes. Ils concluent qu'il est possible d'estimer l'âge en jours des poissons juvéniles âgés de six mois à un an, mais qu'il est difficile d'estimer l'âge quotidien des poissons adultes.

4,19 Le groupe de travail félicite les auteurs et s'accorde sur le fait que ce travail devrait être poursuivi et présenté lors du prochain atelier sur le vieillissement des otolithes. Il note qu'il était très utile d'identifier la structure, l'emplacement et le moment de l'apparition du premier annulus. Le groupe de travail demande à ce que les larves et les très jeunes légines soient collectées, et indique que ce type d'analyse pourrait grandement aider à comprendre la croissance précoce et le cycle vital de la légine. Il note que la présence d'annuli quotidiens peut être influencée par des conditions biologiques et environnementales à court terme.

4.20 Le document WG-FSA-IMAF-2024/70 (appendice E de ce rapport) est le rapport des co-responsables du deuxième atelier de détermination de l'âge de la CCAMLR (WS-ADM2) qui s'est tenu à Boulder, Colorado, États-Unis, du 22 au 26 avril 2024. Le groupe de travail note qu'un rapport préliminaire de l'atelier ADM2 a été présenté au WG-SAM en 2024 (WG-SAM-2024/14). Le rapport résumait les progrès réalisés dans l'ensemble des programmes de détermination de l'âge des otolithes de légine et identifiait les travaux futurs nécessaires pour évaluer et améliorer la cohérence entre les programmes de détermination de l'âge des otolithes des Membres. Le rapport présente des demandes et des recommandations (WG-FSA-IMAF-2024/70, tableau 1), ainsi que les termes de référence pour la proposition d'un troisième atelier de la CCAMLR sur la détermination de l'âge.

4.21 Le groupe de travail prend note des progrès considérables réalisés au cours de l'atelier ADM2 et reconnaît qu'il reste encore beaucoup à faire pour atteindre les objectifs à court, moyen et long terme du programme de travail, y compris l'élaboration de lignes directrices standardisées et l'établissement d'un ensemble de référence d'otolithes.

4.22 Le groupe de travail note que si la croissance change au fil du temps, cela pourrait avoir un impact sur l'interprétation de l'âge du spécimen. Le groupe de travail note par ailleurs que selon les régions considérées, il peut y avoir des schémas de croissance différents qui peuvent être influencés par différents schémas de cycle vital.

4.23 Le groupe de travail note que l'atelier ADM2 a demandé que le WG-FSA l'aide à déterminer si la croissance diffère par région, pour différents stocks ou au fil du temps, car cette information est nécessaire pour déterminer si les otolithes de différentes régions, issus de différents stocks ou au fil du temps peuvent être mis en commun lors de la création de la collection d'ensembles d'otolithes de référence de la CCAMLR. Le groupe de travail encourage les Membres à entreprendre de telles analyses et à les présenter lors d'une prochaine réunion du WG-FSA (voir tableau 7.4).

4.24 Le groupe de travail note qu'un atelier britannique sur les otolithes s'est tenu en juin 2024, avec pour objectif d'apprendre le processus de lecture d'âge des otolithes, d'élaborer un programme de travail et d'établir un ensemble d'otolithes de référence.

4.25 Le groupe de travail recommande qu'un futur atelier de la CCAMLR sur la détermination de l'âge de la légine identifie les stocks ou les échantillons où la croissance a changé, et où la croissance était différente mais avait été préparée en ayant recours à la même méthodologie. Cela pourrait aider à déterminer les raisons de toute interprétation différente. Le groupe de travail convient qu'au fur et à mesure que les méthodes deviennent plus standardisées, moins d'ensembles d'otolithes de référence seront nécessaires.

4.26 Le groupe de travail note qu'il est nécessaire de générer des images de haute qualité des otolithes, ce qui nécessite un équipement approprié pour permettre la capture d'images de haute qualité et, par conséquent, une meilleure interprétation des images. Le groupe de travail note également que le Secrétariat a mis au point une base de données pour héberger les images d'otolithes, les métadonnées et les données d'âge. Le groupe de travail recommande, lors d'un futur atelier sur la détermination de l'âge, de développer des ensembles de données provenant de différents laboratoires, étant donné qu'ils peuvent désormais être stockés dans un format cohérent.

4.27 Le groupe de travail recommande que le troisième atelier sur la détermination de l'âge de la légine (WS-ADM3-2025) ait lieu pendant la période d'intersession 2024/25 afin de faire progresser ces travaux et que ce soit réalisé par l'intermédiaire du groupe de discussion du Réseau otolithes de la CCAMLR.

4.28 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'examiner la proposition et le mandat du troisième atelier de détermination de l'âge de la CCAMLR qui figure à l'appendice D.

4.29 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique de maintenir le même niveau de financement pour l'atelier 2024/25 que celui demandé pour l'atelier ADM2 (15 000 AUD) et d'inclure l'appui du Secrétariat.

Programme de travail pour l'évaluation des stocks de légine

4.30 Le groupe de travail rappelle le programme de travail sur les effets du biais spatial dans les données de marquage et les tendances du recrutement, y compris le recrutement projeté dans le cadre des évaluations intégrées des stocks, et l'application des règles de décision de la CCAMLR sur la légine recommandées par le SC-CAMLR-42 (paragraphe 2.124).

4.31 Le groupe de travail remercie les auteurs de toutes les évaluations intégrées et analyses supplémentaires, et note qu'un travail considérable a été entrepris entre les sessions pour répondre au programme de travail du Comité scientifique. Le groupe de travail note que ce travail a été jugé prioritaire par rapport à d'autres développements de modèles et qu'il a été achevé dans des délais très courts afin que les résultats puissent être présentés au WG-SAM-2024 et au WG-FSA-2024.

4.32 Le groupe de travail recommande d'étaler les développements futurs sur une période plus longue, afin que les résultats intermédiaires puissent être examinés par le WG-FSA les années où l'avis sur les captures n'est pas formulé.

4.33 Le groupe de travail recommande au Secrétariat d'inclure à l'avenir des annexes actualisées sur les stocks dans les rapports de pêcheries sur le site web de la CCAMLR.

Vérifications Casal2

4.34 Le Secrétariat a vérifié les évaluations Casal2 en suivant les lignes directrices établies par le WG-SAM (WG-SAM-2022, appendice D, partie A, en tenant compte de la reformulation nécessaire à l'étape iii à des fins de clarté). Selon la partie A du processus de vérification, le Secrétariat doit s'assurer que les fichiers de configuration d'entrée de Casal2 peuvent être utilisés pour reproduire les résultats clés communiqués dans ces documents et confirmer les points suivants :

- i) à partir d'une exécution simple (casal2 -r), le logiciel utilisé dans l'évaluation accepte les fichiers d'entrée et ne produit pas de message d'erreur ;
- ii) à partir de l'exécution d'une estimation (casal2 -e), les fichiers de paramètres correspondent aux résultats de MPD donnés dans les documents concernant l'évaluation ;
- iii) en utilisant le rendement proposé dans les projections MCMC, les risques (1 et 2) sont conformes aux règles de décision ;
- iv) le cas de base accepté à partir de l'évaluation adoptée précédemment est validé selon le processus mentionné ci-dessus en utilisant la version actuelle du logiciel et utilise la fonction objective totale et les commandes B_0 @assert dans les fichiers de configuration ; et les modèles d'évaluation proposés contiennent l'équivalent de @asserts pour les tests qui seront effectués à l'avenir.

4.35 Toutes les étapes ont été vérifiées avec succès (tableau 3).

4.36 Le groupe de travail vérifie les évaluations Casal2 de la légine en suivant les lignes directrices du WG-SAM (WG-SAM-2022, annexe D, partie B). La partie B du processus de vérification exige que le groupe de travail vérifie que les fichiers de configuration d'entrée de Casal2 contiennent les valeurs des paramètres et la structure décrite dans les documents d'évaluation qui les accompagnent, et que la structure et les hypothèses du document ont été examinées par le groupe de travail et confirment que :

- i) la version de Casal2 utilisée a été clairement spécifiée, une version récente et appropriée du logiciel Casal2 a été utilisée pour effectuer l'évaluation, et il n'y a pas d'avertissements, de messages d'information ou d'erreurs inappropriés résultant de l'exécution du modèle
- ii) les paramètres biologiques, les captures et les autres paramètres utilisés dans les fichiers de configuration d'entrée sont les mêmes que ceux décrits dans le document d'évaluation d'accompagnement
- iii) les quantités déclarées (biomasse du stock reproducteur [SSB_0] non pêchée), l'état actuel (SSB/SSB_0) et les rendements de précaution sont les mêmes que ceux décrits dans le document d'évaluation qui l'accompagne
- iv) les principales hypothèses concernant la structure de la population du modèle, l'observation, l'estimation et les autres hypothèses sont celles qui sont décrites dans le document d'évaluation qui l'accompagne.

4.37 Toutes les étapes de la partie B du processus de vérification ont été vérifiées avec succès.

4.38 Le groupe de travail rappelle les diagnostics supplémentaires demandés pour les évaluations intégrées des stocks dans le document SC-CAMLR-42 (paragraphe 2.110-2.111). Le groupe de travail note que les diagnostics demandés ont été présentés soit dans des documents soumis au WG-FSA-2024, soit au cours de la réunion pour les évaluations de la légine pour la sous-zone 48.3, les divisions 58.5.1 et 58.5.2, et la région de la mer de Ross. Le groupe de travail rappelle le dépôt de code GitHub (WG-SAM-2023, paragraphes 6.33–6.35) disponible pour le partage de code afin de produire des sorties de modèle et des diagnostics, et encourage les Membres à y contribuer.

4.39 Des diagrammes de Kobe montrant la relation entre l'état du stock et le taux de capture (U) ont été présentés pour chacune des évaluations et sont illustrés à la figure 1. Un résumé de l'évaluation des règles de décision de la CCAMLR dans le cadre d'hypothèses de recrutement alternatives pour la sous-zone 48.3, la division 58.5.1 et la région de la mer de Ross est présenté dans les tableaux suivants 4, 5, 6 and 7.

4.40 Le groupe de travail observe que des tendances similaires en matière de recrutement ont été estimées par les évaluations 48.3, 58.5.1 et 58.5.2 de la légine australe, et rappelle que le WG-SAM-2024 a recommandé d'utiliser, lorsqu'il existe des preuves substantielles d'une diminution du recrutement récent, le recrutement récent plutôt que l'ensemble de la série chronologique estimée du recrutement dans les projections afin de déterminer les limites de capture de précaution pour les règles de décision de la CCAMLR relatives à la légine (WG-SAM-2024, paragraphes 5.19 – 5.21).

Programme de travail général

4.41 Le groupe de travail recommande de mener les travaux suivants et de les présenter lors des prochaines réunions du WG-SAM, les conclusions étant présentées lors du WG-FSA en 2026 :

- i) étudier des modèles d'évaluation ventilés par sexe pour la sous-zone 48.3 et les divisions 58.5.1 et 58.5.2 qui n'appliquent pas cette distinction
- ii) étudier d'autres estimateurs d'abondance à partir des données de marquage-recapture afin de les comparer aux estimations de Chapman
- iii) poursuivre les travaux en cours pour tenir compte des changements spatiaux et d'autres sources de biais dans les données de marquage-recapture, et les intégrer dans les évaluations des stocks.

Thème central du biais spatial dans les évaluations fondées sur le marquage

4.42 Le WG-FSA-IMAF-2024/47 présente un résumé du travail de collaboration entre les Membres qui ont développé des évaluations dans la sous-zone 48.3, la division 58.5.1, la division 58.5.2, et la région de la mer de Ross depuis le WG-FSA-2023. Le document aborde les impacts des changements spatio-temporels de l'effort de pêche sur les estimations d'abondance basées sur le marquage. Le document note que des progrès significatifs ont été réalisés dans la compréhension de la nature du problème, ainsi que dans l'identification de certains des principaux facteurs de changement dans les estimations d'abondance au fil du temps. Le document rappelle également que les discussions du WG-SAM-2024 (paragraphe 5.10) recommandent d'inclure les éléments suivants dans les modèles d'évaluation des stocks présentés au WG-FSA-2024 :

- i) un modèle basé sur la version 2023 mise à jour avec de nouvelles données,
- ii) un modèle utilisant une série temporelle de biomasse qui est estimée en dehors du modèle sur la base de l'estimateur de Chapman et qui remplace les données de marquage-recapture dans le modèle, et
- iii) un modèle utilisant 3 à 5 séries chronologiques de biomasse individuelle, qui sont estimées en dehors du modèle pour les régions locales qui ont un « groupe » cohérent d'efforts, et en utilisant ces estimations régionales de Chapman pour remplacer les données de marquage-recapture dans le modèle.

4.43 Le groupe de travail remercie les auteurs et les scientifiques qui ont contribué au programme de travail et s'est félicité des progrès réalisés au cours de l'année écoulée pour traiter les questions prioritaires identifiées par le Comité scientifique.

4.44 Le groupe de travail examine les hypothèses de l'estimateur de Chapman et se demande si le fait d'ignorer les recaptures qui ont lieu après une seule année en mer serait plus conforme à l'hypothèse mixte aléatoire. Le groupe de travail note également que les mouvements de la légine sont complexes et peuvent être influencés par des facteurs autres que le temps de liberté, tels que la saison, l'année et l'âge du poisson. Le groupe de travail note que le biais lié aux schémas de déplacement pourrait également être exploré en examinant les profils de probabilité de SSB0 à partir des recaptures de marques en relation avec le temps passé en liberté.

Élaboration d'évaluations des stratégies de gestion

4.45 Le groupe de travail rappelle une demande du Comité scientifique (SC-CAMLR-42, paragraphe 2.121) et de la Commission (CCAMLR-42, paragraphe 4.62) d'étudier les règles de décision de la CCAMLR avec les évaluations des stratégies de gestion (ESG).

4.46 Le groupe de travail rappelle l'avis du Comité scientifique (SC-CAMLR-38, paragraphe 3.65) d'étudier des possibilités d'amélioration pour consolider les règles de décision de la CCAMLR concernant la légine, telles que l'utilisation de taux de capture cibles et de taux de capture limites.

4.47 Le groupe de travail indique que les travaux de l'ESG devraient également inclure une évaluation de la période de projection de 35 ans de la règle de décision et de son exigence de garantir que l'objectif de 50 % de la SSB_0 permette au stock de se reconstituer à des niveaux quasi vierges en l'absence de pêche.

4.48 Le groupe de travail note les progrès considérables qui ont été faits au WG-SAM-2024 (WG-SAM-2024, paragraphes 6.11–6.13) dans l'entreprise de simulations de règles potentielles de contrôle de l'exploitation pour la légine et demande au Comité scientifique de définir un calendrier pour mener à bien des évaluations complètes des ESG. Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'inclure les tâches suivantes dans son programme de travail :

- i) identification de la gamme d'incertitudes (liées à la biologie, à l'environnement, à la pêche et au système de gestion) pour laquelle la stratégie de gestion doit être solide. Ce chiffre comprend :
 - a) le choix des structures et des hypothèses du modèle opérationnel
 - b) l'incertitude des paramètres du modèle (p. ex., la croissance, la mortalité naturelle, la prédation, les captures historiques de la pêche INN, l'intensité du recrutement du stock et la maturation)
 - c) les tendances en matière de recrutement et les incertitudes liées à ces tendances
 - d) l'incertitude et le biais liés à l'abondance, à l'âge ou à d'autres données d'observation (par exemple, le biais spatial et l'incertitude dans les estimations d'abondance basées sur le marquage).
- ii) l'identification de la sélection de modèles opérationnels appropriés
- iii) l'identification d'indicateurs de performance et de mesures appropriés
- iv) les règles de déclenchement potentielles « *breakout* » ou « *stop* »
 - a) l'élaboration de déclencheurs quantitatifs qui s'appliqueraient si les conditions sortaient de la fourchette évaluée par la stratégie de gestion
 - b) les options de gestion susceptibles de s'appliquer en cas de déclenchement d'une règle de « *breakout* » ou « *stop* » (p.ex., une réévaluation de la

procédure d'ESG, une évaluation actualisée du stock, l'utilisation d'un taux d'exploitation par défaut, un plan de reconstitution ou d'autres mesures appropriées).

4.49 Le groupe de travail note que des études scientifiques et des recherches ont démontré que les règles de contrôle de l'exploitation basées sur le taux de capture (c'est-à-dire les règles de contrôle de l'exploitation basées sur les U) sont généralement plus performantes que les règles de contrôle de l'exploitation constantes (Deroba et Bence 2008).

4.50 Le groupe de travail note que les règles de contrôle des captures basées sur les taux de capture pourraient compléter les règles de décision actuelles de la CCAMLR en matière de légine afin de fournir une précaution supplémentaire lorsque les stocks sont inférieurs aux niveaux cibles. Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'envisager de compléter les règles de décision actuelles de la CCAMLR par une règle provisoire de contrôle du taux de capture (WG-SAM-2024, paragraphe 6), comme suggéré dans le WG-SAM-2024, paragraphe 6.13 iv). Le groupe de travail note que ce point pourrait être évalué dans le cadre des travaux sur l'ESG afin d'être affiné ou amélioré à l'avenir.

Dissostichus eleginoides dans la sous-zone 48.3

4.51 Le document WG-FSA-IMAF-2024/28 présente une mise à jour de l'analyse des changements spatiaux dans la pêcherie de légine de la sous-zone 48.3 présentée au WG-SAM-2024 et les effets que ces changements ont sur les estimations de la biomasse provenant des indicateurs de Chapman et des évaluations de stock de Casal². Il en conclut que l'évaluation actuelle du stock est susceptible de sous-estimer la taille et l'état du stock, étant donné que les recaptures de marques échantillonnent une proportion décroissante de l'empreinte historique, en particulier en raison des changements dans la zone de profondeur de la pêche qui ont exclu une part estimée à 19 % de la biomasse vulnérable. Cette analyse montre également que la contraction de la pêche dans la zone de gestion 48.3A et l'incertitude quant à l'ampleur et à la localisation de la pêche INN n'auront probablement pas d'effet important sur la gestion du stock. Les auteurs soulignent que des travaux supplémentaires sont nécessaires pour incorporer cette analyse dans l'évaluation intégrée des stocks et proposent un programme de travail à cet effet.

4.52 Les documents WG-FSA-IMAF-2024/29 et WG-FSA-IMAF-2024/30 présentent l'évaluation actualisée de la légine australe (*D. eleginoides*) dans la sous-zone 48.3, qui indique que l'état actuel du stock se situe à 49% de la SSB₀ en 2024. Par rapport à l'évaluation de 2023, l'évaluation de 2024 inclut des compositions par âge plutôt que par taille, et révisé la méthode de standardisation de la CPUE. Parmi les trois hypothèses de recrutement étudiées pour les projections, il est proposé d'utiliser les tendances de recrutement dérivées de la comparaison de la densité moyenne des poissons de trois ans signalés dans les 20 dernières années de la campagne d'évaluation des poissons de fond avec la moyenne de toutes les études. En appliquant cette approche, qui estime à 12 % la baisse du recrutement récent par rapport à la moyenne à long terme, les projections du stock indiquent qu'une capture constante de 2 062 tonnes au cours des saisons 2025 et 2026 serait conforme à la règle de décision de la CCAMLR, après prise en compte des taux récents de déprédation par les mammifères marins.

4.53 Le groupe de travail note que les estimations Chapman de la biomasse vulnérable stratifiée par profondeur présentent une tendance similaire aux estimations Chapman de la biomasse vulnérable globale, bien qu'avec un déclin légèrement plus faible au fil du temps.

4.54 Le groupe de travail note que, suite à la recommandation du WG-SAM-2024 (paragraphe 4.4.41), les indices d'abondance basés sur les données de recapture des marques ont été estimés en dehors du modèle d'évaluation. Le groupe de travail note que l'inclusion de ces indices d'abondance dans le modèle Casal2 avait été explorée, mais que la dynamique résultant des modèles montrait des tendances peu plausibles, et que le travail n'avait donc pas été poursuivi.

4.55 Le groupe de travail demande que les futures matrices de dissimilarité soient calculées par strate de profondeur ou par pêcherie afin d'évaluer plus clairement les sources potentielles de biais spatial dans la recapture des marques.

4.56 Le groupe de travail suggère que, dans la mesure où les données sur la composition par âge semblent présenter certains signes de changements systématiques au fil du temps, les auteurs étudient les approches « zones en tant que flottes » pour modéliser les pêcheries dans le cadre du modèle. Cela pourrait aider à évaluer l'effet de tout changement potentiel de sélectivité qui aurait pu se produire au fil du temps.

4.57 Le groupe de travail prend note de la méthode proposée pour projeter le recrutement sur la base des données de la campagne dans le document WG-FSA-IMAF-2024/29, qui se fonde sur le ratio de la densité moyenne des poissons d'âge 3 sur les 20 années les plus récentes par rapport à la densité moyenne des poissons de trois ans sur l'ensemble de la série chronologique de 40 ans. Le groupe de travail discute également du degré de sensibilité des résultats de la méthode. Un test de l'influence de la pondération de l'abondance pour tenir compte des intervalles irréguliers entre les campagnes est présenté et montre un impact limité.

4.58 Le groupe de travail note que la campagne de chalutage est pluridisciplinaire et qu'elle échantillonne le plateau dans la sous-zone 48.3, et qu'elle s'est avérée appropriée pour fournir un indice d'abondance de la légine australe juvénile des poissons âgés de deux, trois et quatre ans.

4.59 S. Kasatkina note qu'il existe toujours un manque de données biologiques basées sur l'ensemble de la distribution du stock de légine australe dans la sous-zone 48.3, et note le besoin de données indépendantes des pêcheries sur la distribution et l'abondance de la légine australe dans la sous-zone 48.3, rappelant les recommandations des études indépendantes de 2018 et 2023 et rappelle la position de la partie russe sur la nécessité de mener une campagne internationale de pêche palangrière qui couvrirait l'ensemble des habitats de la population de *D. eleginoides* dans la sous-zone 48.3, en complétant les données sur les légines juvéniles disponibles dans le cadre de la campagne de pêche au chalut sur les poissons de fond.

4.60 Le groupe de travail note que, bien que les enquêtes indépendantes sur la pêche à la palangre puissent fournir des données utiles pour l'évaluation des stocks, elles ne constituent pas une condition préalable à l'élaboration d'une évaluation appropriée des stocks. Le groupe de travail note que le Centre d'experts indépendants (CIE) a examiné les évaluations de la légine (SC-CAMLR-42/02) qui n'incluaient pas cette source de données et a approuvé l'approche actuelle pour fournir des avis de gestion.

4.61 Le groupe de travail prend note du plan de travail proposé dans le tableau 5 du document WG-FSA-IMAF-2024/28 et encourage les auteurs à poursuivre leurs travaux afin de traiter les effets de la variabilité spatiale dans l'évaluation du stock.

4.62 Le groupe de travail recommande que les futures évaluations des stocks incluent un tableau des rejets de marques et des recaptures, ainsi que des estimations dérivées de modèles avec des intervalles de crédibilité MCMC pour les fonctions de sélectivité et les profils de risque.

4.63 Le groupe de travail recommande d'étudier l'utilisation d'un rééchantillonnage empirique pour le recrutement futur et encourage les auteurs à effectuer une analyse de sensibilité sur la période récente choisie pour l'approche basée sur la campagne proposée, étant donné qu'elle peut capturer différentes phases des cycles de recrutement passés.

Avis de gestion

4.64 Le groupe de travail recommande que la limite de capture pour la sous-zone 48.3 soit fixée à 2 062 tonnes pour les saisons 2025 et 2026.

4.65 Au moment de l'adoption, S. Kasatkina déclare qu'elle ne soutient pas l'avis de gestion.

4.66 Le groupe de travail note que S. Kasatkina n'a pas participé au sous-groupe sur l'évaluation lors du WG-FSA-IMAF-2024 et encourage une pleine participation à ces discussions dans les années à venir afin que les préoccupations scientifiques puissent être discutées et abordées.

Dissostichus eleginoides dans la division 58.5.1

4.67 Dans la division 58.5.1, la pêche de *D. eleginoides* se déroule dans la (ZEE) française des îles Kerguelen. Les informations concernant cette pêcherie et l'évaluation du stock se trouvent dans le rapport de pêcherie (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.68 Le document WG-FSA-IMAF-2024/67 présente un modèle d'évaluation intégrée actualisé pour la pêcherie de *D. eleginoides* des îles Kerguelen dans la division 58.5.1 jusqu'à la fin de 2022/23. Les diagnostics pour l'évaluation ont été fournis dans le document WG-FSA-IMAF-2024/41 et les analyses du biais spatial dans les données de marquage-recapture dans le document WG-FSA-IMAF-2024/61. Les principaux ajouts et mises à jour du modèle d'évaluation comprennent une intégration des données de capture jusqu'en 2023, de nouvelles données sur l'âge provenant d'un programme de lecture des otolithes sur quatre ans, une mise à jour du taux de déprédation (poux [amphipodes nécrophages] et cachalots (*Physeter macrocephalus*)) et une mise à jour des données de recapture des marques. Le document comprend également des méthodes pour évaluer l'effet du biais spatial sur le modèle à partir des données de marquage-recapture, et une évaluation des règles de contrôle de l'exploitation (RCE) telles que recommandées par le WG-SAM en 2024.

4.69 Le modèle d'évaluation actualisé a été exécuté dans Casal2 pour une SSB_0 estimée de 188 460 tonnes (IC à 95 % : 175 690 – 203 010 tonnes). L'état estimé de la SSB en 2023 est de 56,4 % (IC à 95 % : 54.2 – 60.2 %).

4.70 Le groupe de travail note que les analyses rétrospectives et les analyses des données de marquage par la méthode Peel présentées dans le document WG-FSA-IMAF-2024/67 ne font état d'aucune preuve d'un biais spatial important provenant des données de marquage. Le groupe de travail note que l'amélioration de ces diagnostics est probablement due à la nouvelle analyse des observations de remise à l'eau et de recapture des marques par les scientifiques français qui a permis d'améliorer considérablement la qualité des données.

4.71 Le groupe de travail note que les analyses préliminaires suggèrent que lorsque les facteurs de correction du biais spatial de la remise à l'eau et de la recapture des marques sont appliqués aux estimations de Chapman, l'effet cumulé sur les estimations d'abondance résultantes est faible et ne se traduit pas par une tendance de biais au fil du temps.

4.72 Le groupe de travail note que l'application des règles de contrôle de l'exploitation (RCE) telle que recommandée par le WG-SAM-2024 a permis d'atteindre la biomasse du stock reproducteur ciblée dans le cadre du scénario de recrutement futur moyen, mais avec des niveaux de capture contrastés et des proportions variables d'années passées au-dessus ou en dessous de l'objectif. Dans les scénarios où le recrutement futur était faible, les trois RCE ont entraîné une chute de la biomasse du stock reproducteur à long terme à des niveaux inférieurs à l'objectif de 60 %. Toutefois, les règles de variabilité du taux d'exploitation U se sont avérées plus prudentes, conduisant à des niveaux de biomasse moyens plus élevés que la règle du taux d'exploitation U constant (WG-SAM-2024 paragraph 6.8).

4.73 Le groupe de travail se félicite de la proposition de développement d'un modèle pour le stock tenant compte du sexe, notant que cela permettrait de mieux prendre en compte les changements dans la structure de la population et les paramètres biologiques.

4.74 Le groupe de travail note que l'évaluation a estimé une limite de capture de 4 610 tonnes, et que cela est conforme aux règles de décision de la ZEE française et à celles de la CCAMLR dans l'hypothèse où l'ensemble de la série chronologique du recrutement historique est représentatif du recrutement futur.

4.75 Le groupe de travail note que si on part de l'hypothèse que le recrutement futur sera du même ordre que celui estimé pour la période 2007-2018, le rendement sera plus faible. Toutefois, le groupe de travail note également que la classe d'âge 2018 est estimée supérieure à la moyenne.

4.76 Aucune nouvelle information n'est disponible sur l'état des stocks de poissons de la division 58.5.1 en dehors des zones relevant d'une juridiction nationale. Le groupe de travail recommande donc reconduire en 2024/25 l'interdiction de la pêche dirigée de *D. eleginoides*, décrite dans la MC 32-02.

Dissostichus eleginoides dans la division 58.5.2

4.77 La pêcherie de *D. eleginoides* de la division 58.5.2 a opéré conformément à la MC 41-08 et aux mesures s'y rattachant. En 2023/24, la limite de capture pour *D. eleginoides* était de

2 660 tonnes, et 735 t ont été prélevées au 31 mai 2024. Les détails concernant cette pêcherie et l'évaluation du stock se trouvent dans le rapport de pêcherie (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.78 Le document WG-FSA-IMAF-2024/69 présente des estimations d'abondance calculées à l'aide de l'estimateur de Chapman à partir des données de marquage collectées par la pêcherie dans la division 58.5.2 au cours de la période 2012-2023. L'analyse a identifié une zone centrale (« Core 1 ») sur la base d'un examen des zones les plus fréquemment pêchées au sein de l'empreinte de pêche et de sa profondeur. Une deuxième zone centrale (« Core 2 ») utilisait une limite plus flexible (et plus petite) basée sur ces mêmes facteurs. Ces deux zones principales ont représenté respectivement 73 % et 66 % du total des recaptures de marques. De plus, trois zones plus petites qui peuvent peut-être présenter un mélange plus faible entre elles ont été identifiées à l'aide de profils de traces chimiques. Des estimations Chapman des deux zones centrales différentes ainsi que des zones plus petites ont été calculées.

4.79 Le groupe de travail note que les tendances estimées à partir de l'ensemble de la zone et des zones centrales par l'indicateur de Chapman étaient similaires, mais présentaient une grande variabilité. Les chiffres associés, y compris les indices de dissimilarité et les taux de recapture des marques, étaient également relativement similaires. Cela suggère que les ajustements apportés à la limite n'ont pas permis de réduire la variabilité spatiale qui est évidente dans le jeu de données complet. Les abondances estimées pour les trois zones les plus petites étaient également très variables et incompatibles avec une possible variabilité interannuelle de l'abondance du stock. Certaines valeurs d'abondance estimées étaient supérieures à celles estimées à partir du jeu de données complet. Les figures de la matrice de dissimilarité associée présentent des tendances temporelles en matière de dissimilarité relative qui étaient différentes pour les trois zones plus petites. Le groupe de travail note que d'autres modèles de marquage-recapture pourraient reposer sur des hypothèses plus appropriées pour estimer l'abondance de ce stock et qu'ils devraient être étudiés dans le cadre du plan de travail de cette évaluation (paragraphe 4.89).

4.80 Les documents WG-FSA-IMAF-2024/50 et WG-FSA-IMAF-2024/64 présentent une évaluation mise à jour de la légine australe (*D. eleginoides*) autour des îles Heard et McDonald dans la division 58.5.2. Après avoir présenté le modèle d'évaluation utilisé en 2023 pour émettre des avis de gestion, ce document décrit une analyse transitoire et des analyses de sensibilité. L'évaluation de 2024 comprenait des données de capture mises à jour jusqu'en 2024 et des observations jusqu'à la fin de 2023, un recrutement reparamétré à l'aide de la paramétrisation simple et estimé pour deux années supplémentaires par rapport à la dernière évaluation, ainsi qu'un calendrier mis à jour pour la campagne d'évaluation par chalutage stratifiée au hasard (RSTS pour *Random Stratified Trawl Survey*). Le modèle du cas de base a donné une estimation de SSB_0 à 64 083 tonnes (IC à 95 % : 60 139–68 635 tonnes) et l'état actuel (B2024) à 37,9 % de SSB_0 (IC à 95 % : 37,8–38,0 % de SSB_0). Les auteurs présentent des diagnostics comprenant une analyse rétrospective et une rétrospective partielle où des années de données de recapture de marques ont été successivement supprimées. Des sensibilités de modèle supplémentaires étudient les impacts d'hypothèses alternatives sur le modèle d'évaluation en ce qui concerne la mortalité naturelle, la relation stock-recrutement et la série d'années pour laquelle le recrutement est estimé.

4.81 Sur la base des résultats de cette évaluation et de l'application des règles de décision de la CCAMLR, le document note qu'une limite de capture de 2 640 tonnes serait conforme aux règles de décision de la CCAMLR. Les auteurs estiment que cette évaluation ne fournit pas de

nouveaux avis à l'appui d'une recommandation mise à jour sur les limites de capture et ils recommandent de reconduire la recommandation de 2 660 tonnes pour la saison 2024/25. Les auteurs estiment que cela présenterait un faible niveau de risque, car le biais causé par les schémas de répartition spatiale dans les données de marquage est susceptible de conduire à une sous-estimation de SSB_0 , ainsi que de l'état du stock et du recrutement récents.

4.82 Le groupe de travail accueille favorablement l'important travail effectué par les auteurs, notamment l'analyse des tendances spatiales de l'effort de pêche, le développement plus poussé des diagnostics d'évaluation et l'élaboration d'approches alternatives pour inclure les données de marquage dans l'évaluation.

4.83 Le groupe de travail note que l'évaluation du stock mise à jour tentait de suivre le plan de travail proposé dans le rapport de la réunion 2024 du WG-SAM (paragraphe 5.10) en utilisant un cadre de sensibilité pour appliquer les données de marquage de différentes manières dans le modèle Casal2. L'étape 1 de ce cadre a été mise en œuvre dans le modèle du cas de base pour 2024. Des séries chronologiques de biomasse basées sur l'estimation Chapman ont été estimées pour une zone centrale et pour différentes zones plus petites en dehors du modèle pour les étapes 2 et 3. Cependant, des problèmes ont été rencontrés lors de l'inclusion de ces séries chronologiques d'abondance dans le modèle Casal2, et ces problèmes n'ont pas pu être résolus dans le court laps de temps disponible.

4.84 Le groupe de travail note que les résultats des évaluations des règles alternatives de contrôle des captures encouragées dans le rapport de la réunion 2024 du WG-SAM (paragraphe 6.10) n'avaient pas été présentés à la réunion pour ce stock. Le groupe de travail encourage l'inclusion des résultats de ces évaluations des règles de contrôle de l'exploitation dans les évaluations futures. Le groupe de travail note également que des projections avec des valeurs de recrutement différentes avaient été demandées lors de la réunion 2024 du WG-SAM (paragraphe 5.19) pour les stocks qui présentaient des indications substantielles de diminution du recrutement récent, mais il note que les opinions divergent sur la question de savoir si c'est le cas pour ce stock.

4.85 Le groupe de travail note la comparaison du recrutement estimé à partir de l'évaluation avec l'abondance des poissons âgés de 2, 3 et 4 ans observée lors de la campagne d'évaluation. Bien que le recrutement estimé par l'évaluation montre une période plus élevée suivie d'une période plus faible, les classes d'âge qui peuvent être estimées à partir de la campagne d'évaluation ne couvrent que la période de recrutement plus faible estimée par l'évaluation du stock, et il n'est donc pas possible de valider la tendance du recrutement estimé avant cette période à partir des données de la campagne d'évaluation.

4.86 Le groupe de travail note que les captures pour la saison 2023/24 sont inférieures à la limite de capture fixée dans la MC 41-08 pour cette saison, et il souligne que cela est dû à des mesures de gestion nationales. Le groupe de travail note que les captures de Williams Ridge dans la zone de l'APSOI en 2024 ne sont pas encore disponibles et ne sont donc pas incluses dans l'évaluation, mais qu'elles seraient probablement négligeables.

4.87 Le groupe de travail note que les travaux supplémentaires présentés au cours de la réunion montrent que l'évaluation est robuste à l'hypothèse de faibles niveaux de biomasse cryptique (une partie du stock supposée par le modèle, mais non observée par la pêcherie ou la campagne d'évaluation), et qu'il n'y a aucune tendance dans les ajustements des données de marquage liée au temps écoulé depuis la remise à l'eau des poissons.

4.88 Le groupe de travail note que l'état actuel du stock est estimé à 38 % de SSB_0 et qu'il pourrait être sous-estimé par l'évaluation, mais que les informations disponibles sont insuffisantes pour séparer les effets d'une sous-estimation potentielle du stock, en raison d'un biais négatif dû aux tendances des données de marquage, au déclin du stock lié à la faiblesse du recrutement et aux impacts de la pêche.

4.89 Le groupe de travail prend note du projet de programme de travail décrit dans le document WG-FSA-IMAF-2024/50, qui vise à étudier plus en détail et à prendre en compte l'effet des schémas de répartition spatiale dans les données de marquage dans le cadre de l'évaluation. Le groupe de travail recommande que les travaux visant à résoudre cette question soient hautement prioritaires et qu'ils incluent également l'examen d'autres sources de données indépendantes de l'évaluation et la cohérence des autres sources de données utilisées dans l'évaluation effectuée par Casal2. Le groupe de travail recommande que les travaux suivants soient menés :

- i) examiner l'utilisation des estimateurs de marquage-recapture qui sous-tendent les évaluations du stock basées sur le marquage ;
- ii) quantifier par simulation les impacts spécifiques à chaque zone de l'adhésion limitée aux hypothèses de modélisation du marquage-recapture ;
- iii) comparer des modèles alternatifs de marquage-recapture pour dériver l'abondance à partir des données de marquage des pêcheries des îles Heard et McDonald ;
- iv) élaborer des approches pour identifier et atténuer les effets de taux de recapture de marques plus élevés que prévu dans certains lieux et certaines années (« *hotspots* ») ;
- v) évaluer l'évaluation du stock à l'aide d'indices externes d'abondance basée sur le marquage ;
- vi) analyser l'essai structuré de pêche à la palangre et étudier l'intégration des données obtenues dans l'évaluation du stock ;
- vii) évaluer le modèle basé sur le sexe ;
- viii) présenter une évaluation du stock mise à jour et des informations sur le stock indépendantes de l'évaluation à la réunion 2025 du WG-SAM.

4.90 Le groupe de travail note que ce plan de travail est ambitieux et recommande que les avancées concernant les points i) à vii) soient présentées à la réunion 2025 du WG-SAM et intégrés dans une évaluation mise à jour afin de fournir des avis sur les captures à la réunion 2025 du WG-FSA.

4.91 Certains participants estiment que le plan de travail proposé dans le rapport de la réunion 2024 du WG-SAM n'a pas été pris en compte (paragraphe 4.89), qu'une nouvelle base scientifique pour fournir des avis n'a pas été présentée dans le document WG-FSA-IMAF-2024/50 et que la limite de capture proposée n'applique pas le principe de précaution. Le groupe de travail n'est donc pas en mesure de recommander une limite de capture.

4.92 P. Ziegler déclare ce qui suit :

*« Les travaux présentés sur *D. eleginoides* dans la division 58.5.2 sont cohérents avec la conclusion du rapport de la 42e réunion du SC (paragraphe 2.179) selon laquelle l'état actuel du stock n'est peut-être pas aussi pessimiste et le recrutement estimé n'a peut-être pas diminué aussi fortement que ce qui est prédit par le modèle d'évaluation du stock dans le document WG-FSA-IMAF-2024/50.*

Le modèle d'évaluation du stock est fortement influencé par les données de marquage et l'hypothèse d'un estimateur de Chapman pour calculer une série chronologique de biomasse associée dans le modèle d'évaluation des stocks Casal2. Les données de marquage sont susceptibles d'être mal représentées dans le modèle, ce qui a probablement conduit à un biais négatif global dans les estimations de la biomasse du stock et à des estimations plus faibles de l'état récent de SSB et du recrutement (voir également WG-SAM-2024, paragraphes 5.7 et 5.8). Diverses analyses menées pour les rapports des réunions 2024 du WG-SAM et du WG-FSA-IMAF en ont apporté la preuve :

- i) La variabilité interannuelle de la répartition spatiale de l'effort de pêche et des données de marquage, combinée aux faibles taux de déplacement de la légine, indique fortement que les données de marquage collectées par la pêcherie violent les hypothèses de base importantes de l'estimateur de Chapman utilisé pour estimer l'abondance du stock.*
- ii) Les analyses de rejet des marques et les analyses rétrospectives ont mis en évidence une incohérence dans les estimations d'abondance à partir des données de marquage. L'inclusion de données de marquage plus récentes, par opposition aux seules données de marquage antérieures, a donné lieu à des estimations de plus en plus faibles de B_0 , à un déclin plus rapide du niveau de SSB sur toute la période de la pêcherie et, par conséquent, à un niveau de SSB plus faible en 2024. L'état actuel du stock a augmenté avec moins d'années de données de marquage dans le modèle, passant de 38 % à 47 % avec des données de marquage remontant jusqu'aux poses de marques de 2014.*
- iii) La capturabilité de la campagne d'évaluation a été estimée par le modèle du cas de base à 1,22. Cela indique un biais potentiel dans les estimations de la biomasse et d'autres paramètres dérivés des données de marquage. La capturabilité (q) de la campagne d'évaluation a diminué jusqu'à atteindre des valeurs plus raisonnables <1 une fois les données de marquage récentes supprimées.*
- iv) Il y avait des incohérences entre les estimations de recrutement du modèle et celles de la campagne d'évaluation. Les estimations de l'évaluation du stock ont été raisonnablement cohérentes au cours des dernières années, tandis que la campagne d'évaluation a observé un fort recrutement certaines années, avec une augmentation récente de la biomasse et des juvéniles. Après la suppression des données récentes de rejet des marques, le modèle s'est rapproché de la tendance d'abondance de la campagne d'évaluation, ce qui a donné lieu à des estimations de recrutement récentes du modèle supérieures au recrutement moyen. Par conséquent, les estimations récentes du recrutement par le modèle, en particulier à partir de 2008, sont très incertaines et ne constituent pas à elles seules une base fiable pour utilisation dans les projections du stock.*

Des avancées majeures ont été réalisées concernant la répartition spatiale et temporelle des données de marquage grâce aux analyses approfondies menées en 2024. Toutefois, des travaux supplémentaires sont nécessaires et seront entrepris par l'Australie au cours de l'année prochaine pour traiter ces questions dans l'évaluation du stock (paragraphe 4.89).

Les travaux en réponse à la recommandation du rapport de la 42^e réunion du SC (paragraphe 2.124) étant toujours en cours, nous recommandons de reporter la limite de capture actuelle de 2 660 t d'un an à la saison de pêche 2024/25. Cette limite de capture est presque identique à la limite de capture de 2 640 t estimée par le modèle du cas de base pour 2024 et obtenue en appliquant les règles de décision de la CCAMLR que la Commission a considérées comme appliquant le principe de précaution. »

Avis de gestion

4.93 Le groupe de travail n'est pas en mesure de s'accorder sur une limite de capture recommandée pour *D. eleginoides* dans la division 58.5.2 pour la saison 2024/25.

4.94 Aucune nouvelle information n'est disponible sur l'état des stocks de poissons de la division 58.5.2 en dehors des zones relevant d'une juridiction nationale. Le groupe de travail recommande donc de reconduire en 2024/25 l'interdiction de la pêche dirigée de *D. eleginoides*, décrite dans la MC 32-02.

Dissostichus mawsoni dans la sous-zone 88.1 et SSRU 882AB

4.95 La pêcherie exploratoire de *D. mawsoni* de la sous-zone 88.1 a opéré conformément à la MC 41-09 et aux mesures s'y rattachant. En 2023/24, la limite de capture pour *D. mawsoni* était de 3 499 tonnes, dont 3 255 t ont été prélevées. Les informations concernant cette pêcherie et l'évaluation de stock se trouvent dans le rapport de pêcherie (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.96 Le document WG-FSA-IMAF-2024/33 présente une caractérisation de la pêcherie de *D. mawsoni* dans la région de la mer de Ross. Les distributions de taille mises à l'échelle n'ont montré aucune diminution de la taille des poissons capturés au fil du temps dans aucune des aires de gestion. Cependant, il y avait une forte variabilité interannuelle dans la zone au sud de 70° S, probablement due à des changements dans la répartition spatiale à petite échelle de l'effort de pêche ou à l'influence des classes d'âge fortes et faibles entrant dans la pêcherie. Un léger changement dans le sex-ratio de *D. mawsoni* est observé, avec une tendance progressive à la hausse du nombre de mâles capturés dans toutes les zones jusqu'en 2015. Le nombre de *D. mawsoni* recapturés au cours des cinq dernières années du programme de marquage-recapture était supérieur au nombre annuel moyen de recaptures au cours de la dernière décennie, ce qui est attendu en raison de l'augmentation du nombre de poissons marqués relâchés depuis 2018 dans la zone S70, d'une augmentation des efforts de rétablissement dans cette zone après la mise en œuvre de l'aire marine protégée de la région de la mer de Ross, d'une augmentation de la survie des poissons marqués et d'une augmentation de la rétention et de la détection des marques.

4.97 Le document WG-FSA-IMAF-2024/71 présente une annexe actualisée du stock pour la pêcherie de *D. mawsoni* dans la région de la mer de Ross. L'annexe fournit de petites mises à jour de la version précédente et l'inclusion de détails sur la campagne d'évaluation du plateau de la mer de Ross (RSSS pour *Ross Sea shelf survey*).

4.98 Le groupe de travail note que les données sur la détermination de l'âge dans la région de la mer de Ross ont été dérivées de la lecture d'âge des otolithes qui ont été collectés uniquement par des navires de pêche de Nouvelle-Zélande, et il recommande que d'autres Membres contribuent également à déterminer l'âge des poissons dans la région de la mer de Ross.

4.99 Le groupe de travail note que les estimations de la maturité pour *D. mawsoni* dans la région de la mer de Ross ont été mises à jour pour la dernière fois en 2012, et les relations de croissance et de taille-poids en 2019. Le groupe de travail note que la mise à jour de la maturité nécessitait l'échantillonnage des gonades à des fins d'histologie, ou la pondération des gonades pour déterminer l'indice gonadosomatique (GSI pour *Gonadosomatic Index*), et qu'aucun de ces deux éléments ne fait partie du plan de collecte de données actuel pour la région de la mer de Ross. Le groupe de travail recommande d'actualiser les estimations des paramètres biologiques, y compris la maturité, et d'inclure une collecte appropriée d'échantillons à l'appui de l'estimation de la maturité dans le prochain plan de collecte de données pour la région de la mer de Ross.

4.100 Le document WG-FSA-IMAF-2024/32 présente une mise à jour du modèle bayésien d'évaluation intégrée du stock structuré sur le sexe et l'âge pour *D. mawsoni* dans la région de la mer de Ross à l'aide de Casal2. D'autres diagnostics du modèle sont inclus dans le document WG-FSA-IMAF-2024/34. Le modèle estime que SSB_0 est de 77 920 t (IC à 95 % 72 060-84 690 t) et que l'état actuel du stock (SSB_{2024}) est de 65,2 % SSB_0 (IC à 95 % 62,3-68,1 % SSB_0). Les auteurs recommandent d'utiliser le modèle du cas de base 2024 avec le recrutement récent (10 ans) pour fournir un avis de gestion, ce qui conduit à une limite de capture proposée de 3 278 t pour les saisons 2024/25 et 2025/26.

4.101 Le groupe de travail note que, par rapport à l'évaluation du stock de 2023, la présente évaluation inclut des captures et des données sur les recaptures de marques pour 2024, des données d'âge pour la campagne d'évaluation du plateau de la mer de Ross et la pêche commerciale à partir de 2023, ainsi qu'une série de petits changements apportés à certains paramètres d'entrée du modèle qui ont amélioré son comportement, mais n'ont eu qu'un impact négligeable sur les résultats.

4.102 Le groupe de travail prend note des recherches préliminaires sur l'utilisation des estimations de Chapman comme indices d'abondance, plutôt que des données de remise à l'eau et de recapture dans le modèle Casal2. Pour cette étape (3) du cadre de sensibilité tel que proposé par le rapport de la réunion 2024 du WG-SAM (paragraphe 5.10), la région de la mer de Ross a été divisée en régions plus petites et, pour chacune d'elles, des estimations Chapman de l'abondance incluant une période d'une année après la remise à l'eau des poissons ont été calculées. Ces estimations ont ensuite été incluses dans une version modifiée du modèle du cas de base pour 2024, ainsi que des données sur l'historique des captures et sur la composition en âges pour chaque région. De plus, une contrainte sous la forme d'un paramètre supplémentaire a été ajoutée au modèle pour encourager les coefficients de capturabilité relative des séries chronologiques d'estimations Chapman à avoir une capturabilité totale additionnée de un (1).

4.103 Le groupe de travail note que les séries chronologiques des estimations d'abondance de Chapman au niveau régional sont très variables, mais que l'évaluation de Casal2 ne s'adapte pas à cette variabilité. Le groupe de travail note que cette variabilité dans l'abondance régionale estimée pourrait avoir été causée par un niveau plus faible de hasard dans la distribution de l'effort à une échelle spatiale plus petite, par exemple en raison de la variabilité interannuelle de la glace de mer, par opposition à l'échelle de l'ensemble de la zone de pêche de la mer de Ross.

4.104 Le groupe de travail recommande d'utiliser les estimations de l'effectif des classes d'âge de la période récente de 10 ans ((2008 – 2017) dans les projections visant à déterminer les niveaux de capture autorisés.

4.105 Le groupe de travail recommande de fixer la limite de capture pour la région de la mer de Ross (sous-zone 88.1 et SSRUs 882A-B) à 3 278 tonnes pour les saisons 2024/25 et 2025/26 sur la base des résultats de l'évaluation, avec 99 tonnes allouées à la campagne d'évaluation du plateau de la mer de Ross en 2024/25 ((41\pe \préunion du SC-CAMLR, annexe 9 paragraphe 5.66).

Dissostichus mawsoni dans la sous-zone 48.4

4.106 La pêcherie de *D. mawsoni* de la sous-zone 48.4 a opéré conformément à la MC 41-03 et aux mesures s'y rattachant. La limite de capture pour *D. mawsoni* dans la sous-zone 48.4 en 2023/24 était de 43 tonnes, dont 42 tonnes ont été prélevées. Les détails concernant la pêcherie de *D. mawsoni* dans la sous-zone 48.4 et l'évaluation des stocks sont inclus dans le rapport de pêcherie (<https://fisheryreports.ccamlr.org/>).

4.107 Le document WG-FSA-IMAF-2024/31 présente une évaluation préliminaire de la population de *D. mawsoni* dans la sous-zone 48.4, basée sur le marquage et la recapture. La biomasse locale de *D. mawsoni* a été estimée à partir des retours de marques, ayant pour résultat une moyenne sur cinq ans de 968 tonnes depuis 2020. L'application de l'hypothèse de précaution convenue par la CCAMLR consistant à établir des taux de capture basés sur une biomasse moyenne sur 5 ans et un taux de capture de $\gamma = 0,038$ a permis de fixer la limite de capture à 37 tonnes pour la saison 2024/25.

4.108 Le groupe de travail note qu'il existe une tendance latitudinale dans les proportions de la capture des deux espèces de légine dans la sous-zone 48.4, *D. mawsoni* étant dominant dans le sud et *D. eleginoides* dominant dans le nord. Au fil du temps, la dominance de *D. mawsoni* dans les captures s'est déplacée vers le nord en raison de l'augmentation des taux de capture de *D. mawsoni* et de la diminution des taux de capture de *D. eleginoides*.

4.109 Le groupe de travail prend note d'un plan visant à évaluer l'âge d'environ 1 000 *D. mawsoni* de la région et à effectuer des analyses microchimiques des otolithes afin d'obtenir des informations sur les liens potentiels entre les stocks. Le groupe de travail note que les recaptures de marques sur de grandes distances (WG-FSA-2023/71) et les analyses chimiques et génétiques des otolithes existantes indiquent qu'il existe un stock de *D. mawsoni* dans les sous-zones 48.6 et 48.4, et il note que ces résultats sont cohérents avec les hypothèses de stock proposées par le WS-DmPH.

4.110 Le groupe de travail observe que le taux de capture de 3,8% appliqué pour déterminer les limites de capture dans cette pêcherie depuis 2009 est basé sur le rapport entre les captures et la biomasse du stock reproducteur estimée dans la région de la mer de Ross en 2007 (Agnew 2009). Le groupe de travail note que cette approche est cohérente avec l'approche adoptée par l'analyse des tendances pour les pêcheries de légine pauvres en données.

4.111 Pour les prochaines évaluations, le groupe de travail recommande d'actualiser le taux de capture appliqué pour déterminer les limites de capture de cette pêcherie, en tenant compte des paramètres biologiques propres à chaque région.

4.112 Le groupe de travail recommande de fixer à 37 tonnes la limite de capture de *D. mawsoni* dans la sous-zone 48.4 pour la saison 2024/25.

Pêcheries exploratoires disposant de plans de recherche

4.113 Le document WG-FSA-IMAF-2024/12 présente des estimations actualisées de la biomasse de légine pour les blocs de recherche dans les pêcheries de légine à données limitées et les limites de capture pour la saison 2024/25 déterminées à la suite des règles de décision relatives à l'analyse des tendances.

4.114 Le groupe de travail sur la mortalité accidentelle liée à la pêche travail remercie le Secrétariat pour la mise en œuvre de l'analyse des tendances et note que le tableau 1 du document (WG-FSA-IMAF-2024/12) inclut des blocs de recherche qui n'ont pas de plans de recherche et qui n'ont pas été pêchés depuis de nombreuses années. Il a rappelé que le calcul et la présentation des tendances et des limites de capture potentielles pour tous les blocs de recherche (WG-FSA-2021, paragraphe 4.2 v)) constituent un moyen utile d'afficher les blocs de recherche actuellement exploités à des fins de pêche, ceux qui ne le sont pas et la date de la dernière activité de pêche.

4.115 Le groupe de travail recommande des limites de capture pour les blocs de recherche dans les pêcheries de légine pauvres en données pour la saison 2024/25, comme indiqué dans le tableau 8 pour les blocs de recherche nécessitant potentiellement des avis concernant les captures dans les sous-zones et divisions pour lesquelles des notifications de pêche ont été soumises pour les pêcheries exploratoires ou de recherche.

4.116 Le groupe de travail prend note des dernières estimations de la biomasse vulnérable qui seront utilisées pour les calculs de l'analyse des tendances l'année prochaine. Dans la division 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024/64), l'estimation pour 2024 était de 23 485 tonnes (CV 0,0435), et dans la région de la mer de Ross (WG-FSA-IMAF-2024/32), l'estimation pour 2024 était de 88 594 tonnes (CV 0,057).

4.117 Le groupe de travail examine et évalue les plans de recherche pour les pêcheries exploratoires en fonction des critères énoncés dans le document WG-FSA-2019/55 (tableau 9).

Statistiques de cohérence du marquage

4.118 Le groupe de travail rappelle que le Comité scientifique a demandé au Secrétariat de suivre les performances des navires en ce qui concerne l'atteinte des seuils de statistiques de cohérence du marquage dans les pêcheries exploratoires, notant que 60 % est le niveau minimum spécifié dans la MC 41-01, mais que les navires devraient viser à atteindre au moins 80 %. Les Membres dont les navires ont atteint une cohérence de marquage compris entre 60 % et 80 % dans une aire de gestion ont été contactés par le Secrétariat et invités à faire rapport à la réunion du WG-FSA afin de mieux comprendre les facteurs responsables d'une faible statistique de cohérence du marquage (SC-CAMLR-2023, paragraphe 2.137).

4.119 Le Secrétariat indique qu'au cours de la période 2023/24, on compte 23 cas (11 Membres) de navires dont la statistique de cohérence du marquage se situe entre 60 % et 80 %. Le Groupe de travail note qu'environ 65 % des navires ont atteint ou dépassé l'objectif de 80 % et qu'environ 10 % se situaient entre 60 % et 70 %.

4.120 Le groupe de travail accueille favorablement les réponses de certains Membres et note que les facteurs susceptibles d'empêcher les navires d'atteindre l'objectif de 80 % comprennent i) la taille des poissons, les poissons de plus grande taille (notamment dans les pêcheries de *D. mawsoni*) étant difficiles à remonter à bord dans un état propice au marquage ; ii) la méthode de pêche, les hameçons multiples dans le système « trotline » réduisant la disponibilité des poissons dans un état propice au marquage ; iii) le nombre de poissons marqués, sachant que la statistique de cohérence du marquage n'est prise en compte que lorsque 30 poissons ou plus sont marqués ; et iv) le taux de marquage, la statistique de cohérence du marquage étant plus difficile à atteindre lorsque les taux de marquage sont élevés (5 par tonne contre 1 par tonne) et v) les contraintes opérationnelles pesant sur les activités de pêche (déplacement lié aux captures accidentelles) (WG-FSA-11/50).

4.121 Le groupe de travail note également l'importance de prendre en compte la couverture spatiale du marquage et l'état des poissons marqués ainsi que la cohérence avec la distribution des tailles des poissons capturés.

4.122 Le groupe de travail note que dans trois cas, la statistique de cohérence du marquage est légèrement supérieure à 60 %, ce qui suggère que certains navires s'efforcent d'atteindre le niveau de conformité plutôt que le niveau cible.

4.123 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'envisager d'ajuster le processus d'examen pour la réunion 2025 du WG-FSA, de telle sorte que les Membres soient invités à répondre à tout cas de cohérence du marquage situé entre 60 % et 80 % avant la réunion du WG-FSA, et que le Secrétariat soit chargé de rassembler et de résumer les réponses afin qu'elles soient examinées lors de la réunion du WG-FSA.

4.124 Le groupe de travail recommande également au Comité scientifique de demander aux Membres dont les navires n'ont pas atteint l'objectif de 80 % de fournir des informations sur leur protocole ou leur stratégie de marquage (par exemple, tous les n poissons).

4.125 Le groupe de travail rappelle le document WG-FSA-2012/49 qui compare l'état des poissons capturés avec des engins espagnols et des engins de pêche de type *trotline* et indique qu'il y a suffisamment de poissons en bon état dans toutes les catégories de taille pour obtenir une statistique de cohérence du marquage élevée (WG-FSA-12/49).

Dissostichus mawsoni dans la sous-zone 48.6

4.126 Le document WG-FSA-IMAF-2024/24 concerne la sous-zone 48.6, dont il résume les opérations de pêche et de collecte de données dans la pêcherie exploratoire à la palangre ciblant la légine antarctique (*Dissostichus mawsoni*) entre 2012/13 et 2023/24 menées par le Japon, l'Espagne et l'Afrique du Sud. En 2023/24, deux navires (Espagne et Japon) ont participé à la pêcherie, mais la glace de mer a limité les opérations dans le bloc de recherche 486_4. Les captures effectuées à ce jour en 2023/24 s'élèvent à 435,87 tonnes, alors que la limite de capture est fixée à 518 tonnes. Un navire est cependant retourné dans le bloc 486_2 en septembre pour continuer à pêcher.

4.127 Le document WG-FSA-IMAF/20 résume les informations fournies par les marques de type pop-up par satellite (PSAT) déployées dans la sous-zone 48.6 dans le cadre du programme de recherche à l'appui de la pêche exploratoire. À ce jour, 12 des 27 PSAT déployées par le navire japonais ont transmis des données, contre 8 PSAT sur 10 pour le navire espagnol. La plupart des poissons marqués dans les blocs de recherche du sud se sont déplacés vers le nord ou le nord-ouest, bien que l'un d'entre eux se soit déplacé vers l'est jusqu'à la division 58.4.2. D'autres analyses détaillées sont nécessaires pour examiner les schémas de mouvement.

4.128 Le document WG-FSA-IMAF-2024/17 examine l'hypothèse de stock pour *D. mawsoni* dans la sous-zone 48.6 dans le cadre du plan de recherche pour la pêcherie exploratoire dans la sous-zone 48.6. Selon les observations et les données actualisées, la migration des adultes semble peu fréquente, et la structure du stock de *D. mawsoni* dans la mer de Weddell est principalement déterminée par la migration des juvéniles.

4.129 Le document WG-FSA-IMAF-2024/19 examine les captures accidentelles de macrouridés dans les pêcheries de recherche de la sous-zone 48.6 depuis 2012, en vue d'élaborer des modèles spécifiques à chaque espèce, comme l'a proposé le WG-FSA en 2023. Les macrouridés constituent la majorité des captures accessoires de la pêcherie. Bien qu'ils comprennent quatre espèces (*Macrourus holotrachys*, *M. carinatus*, *M. caml* et *M. whitsoni*), ils ont été regroupés, lors des précédentes analyses, sous le nom de *Macrourus* spp. Compte tenu des différents cycles vitaux, il est souhaitable d'examiner les incidences de la pêche sur chaque espèce. Si beaucoup d'entre eux sont enregistrés comme *Macrourus* spp., une analyse des poissons identifiés au niveau de l'espèce indique que les captures dans les blocs de recherche du sud (486_4 et 486_5) étaient principalement constituées de *M. caml* et *M. whitsoni*, tandis que *M. holotrachys* et *M. carinatus* ont également été capturés dans les blocs de recherche du nord. Les auteurs notent que, si les données des observateurs contiennent des informations utiles, elles n'ont pas été jugées adaptées à une application de l'approche de modélisation employée pour la mer de Ross dans le document WG-SAM-2023/14, conçue uniquement pour faire la distinction entre deux espèces.

4.130 Le document WG-FSA-IMAF-2024/21 a mis à jour les paramètres biologiques de la légine antarctique dans la sous-zone 48.6, y compris une correction expérimentale des données d'âge. On pense en effet que les données japonaises surestiment l'âge d'environ 10 ans lorsqu'on les compare aux données provenant des relevés espagnols dans la même sous-zone et de *D. mawsoni* dans la mer de Ross. Les données d'âge surestimées ont été identifiées par comparaison avec la courbe de croissance de von Bertalanffy dans la mer de Ross ou avec la courbe de croissance espagnole, et corrigées à l'aide d'une relation linéaire. Les clés d'âge-longueur et les ogives de maturité ont été mises à jour en se fondant sur les données d'âge corrigées. Les auteurs recommandent le développement d'une méthode cohérente pour

déterminer l'âge de la légine antarctique lors du prochain atelier de la CCAMLR sur ce sujet, ainsi que le développement de critères permettant d'identifier les faux anneaux dans les otolithes.

4.131 Le document WG-FSA-IMAF-2024/18 fait état du développement d'un modèle d'évaluation du stock de *D. mawsoni* dans la sous-zone 48.6, y compris le passage de CASAL à Casal2 et les tests de sensibilité aux changements dans les données d'âge. L'étude utilise les estimations d'âge japonaises « corrigées » figurant dans le document WG-FSA-IMAF-2024/21. Les résultats de la densité maximale a posteriori (MPD) ont montré que la correction des données d'âge a entraîné une augmentation de la biomasse estimée dans tous les modèles (allant de 39 334 à 55 726 tonnes) par rapport au modèle antérieur (modèle 2021). Les auteurs notent que certains problèmes subsistent, tels que les ajustements des retours de marques après 2017 et les ajustements de la CPUE standardisée.

4.132 Le groupe de travail reconnaît l'importance des travaux entrepris à l'appui du plan de recherche pour la pêche exploratoire dans la zone 48.6 et remercie les scientifiques pour leurs efforts.

4.133 Le groupe de travail salue le développement du modèle d'évaluation Casal2 et note l'impact important des données d'âge corrigées sur les estimations de la biomasse. Le groupe de travail note que la relecture des otolithes sera préférable à la correction des lectures erronées et que l'utilisation d'une section plus épaisse du deuxième otolithe peut améliorer la fiabilité des estimations de l'âge.

4.134 Le groupe de travail observe l'importance des données d'âge dans les évaluations et soutient la recommandation visant à développer des méthodes cohérentes pour former et calibrer les lecteurs lors de la détermination de l'âge de la légine antarctique lors du prochain atelier sur la lecture d'âge. Le groupe de travail note également l'importance des données relatives aux données et à l'ogive de maturité produites à partir de ces données dans le modèle d'évaluation. Il suggère aux Membres d'améliorer l'ogive de maturité en y incluant davantage de données qui ne reposent pas uniquement sur les stades macroscopiques.

4.135 Le groupe de travail se félicite de l'examen des données sur les macrouridés et reconnaît l'importance de l'identification au niveau de l'espèce. Il note certaines anomalies dans les données historiques, mais reconnaît que les améliorations récentes apportées aux guides d'identification ont permis aux observateurs de mieux distinguer les espèces.

4.136 Le WG-FSA-IMAF-2024/23 présente un nouveau plan de recherche quadriennal révisé pour la pêche exploratoire de la légine antarctique dans la sous-zone 48.6 (en vertu de la MC 21-02, paragraphe 6 iii)), en tenant compte des commentaires du WG-SAM-2024 (paragraphe 7.4). La conception spatiale du plan reste inchangée par rapport à la version précédente, et compte quatre blocs de recherche. L'Afrique du Sud ne participera qu'aux travaux en laboratoire et d'analyse, tandis que la République de Corée se joindra à l'Espagne et au Japon pour la pêche exploratoire. Les révisions apportées au plan comprennent une augmentation de l'échantillonnage des captures accessoires, l'inclusion du suivi de particules selon l'objectif 2 et enfin des clarifications concernant la conception et l'analyse de la pêche de recherche.

4.137 S. Kasatkina note que les types d'engins multiples ne devraient pas être utilisés pour les propositions de recherche soumises en vertu du paragraphe 6 iii) de la MC 21-02 car les plans de

recherche devraient être rapportés conformément au format de la mesure de conservation 24-01, annexe 24-01/A, format 2, qui se réfère aux engins standardisés.

4.138 Les autres participants du groupe de travail notent que l'utilisation d'engins standardisés n'est pas exigée pour les propositions de recherche soumises en vertu du paragraphe 6 iii) de la MC 21-02.

4.139 Le groupe de travail note que des incertitudes persistent au sujet de la connectivité entre la sous-zone 48.6 et la sous-zone 48.4, justifiant un examen plus approfondi. Le groupe de travail note également que la combinaison entre la modélisation du suivi de particules et la chimie et la génétique des otolithes pourrait améliorer l'objectif 2 du plan de recherche.

4.140 Le groupe de travail examine et évalue le plan de recherche révisé présenté dans le document WG-FSA-IMAF-2024/23 au regard des critères convenus énoncés dans le document WG-FSA-2019/55 (voir le tableau 4.3.2).

Avis de gestion

4.141 Le groupe de travail recommande de poursuivre la pêche de recherche dans la sous-zone 48.6 conformément à la proposition de recherche figurant dans le document WG-FSA-IMAF-2024/23.

4.142 Le groupe de travail recommande de baser les limites de capture pour la sous-zone 48.6 sur l'analyse des tendances, comme indiqué dans le tableau 8.

Dissostichus mawsoni dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2

4.143 Le document WG-FSA-2024/26 présente un rapport sur les activités de pêche exploratoire entreprises par l'Australie, la France, le Japon, la République de Corée et l'Espagne dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2, entre les campagnes de pêche 2011/12 et 2022/24, notant l'atteinte des étapes intermédiaires détaillées dans les objectifs de recherche.

4.144 Le groupe de travail accueille favorablement le rapport et félicite les Membres concernés pour l'ampleur du travail présenté. Il note par ailleurs qu'il est important de reprendre la collecte de données dans la division 58.4.1 et de la poursuivre dans la division 58.4.2.

4.145 Le document WG-FSA-IMAF-2024/55 présente une mise à jour de l'évaluation intégrée du stock de *D. mawsoni* dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2. Par rapport à l'évaluation précédente (WG-FSA-2022/34), ce modèle inclut davantage de données de marquage-recapture issues de la division 58.4.2, de nouvelles données de lecture de l'âge provenant des saisons de pêche 2022 et 2023, et une estimation actualisée de la croissance spécifique à chaque région. Le modèle d'évaluation indique cependant que le faible niveau actuel de mortalité par pêche n'est pas susceptible d'épuiser le stock de *D. mawsoni* dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2. Le modèle met également en évidence les répercussions de l'absence de pêche dans la division 58.4.1 depuis 2018. Les auteurs recommandent vivement que la pêche exploratoire dans le cadre du nouveau plan de recherche reprenne dans la division 58.4.1, de sorte que le marquage et la collecte de données puissent avoir lieu au-delà des zones actuellement limitées de la division

58.4.2 afin d'améliorer la disponibilité des données pour le modèle d'évaluation des stocks et de permettre son utilisation à l'avenir pour les avis de gestion sur les limites de capture.

4.146 Le groupe de travail note la grande incertitude dans l'estimation des captures INN historiques, et recommande de développer à l'avenir une version de ce modèle tenant compte du sexe. Le groupe de travail souligne également que la lecture de l'âge des légines marquées ayant parcouru de longues distances serait utile pour mieux comprendre ces mouvements.

4.147 Le document WG-FSA-IMAF-2024/25 rév. 1 présente une proposition de plusieurs Membres visant à reprendre la recherche dans la pêcherie exploratoire de *D. mawsoni* dans l'Antarctique de l'Est (divisions 58.4.1 et 58.4.2) de 2022/23 à 2025/26, notamment les objectifs de recherche, les méthodes et les étapes intermédiaires, conformément aux exigences de la MC 21-02.

4.148 Le groupe de travail accueille favorablement le document et se félicite de la clarté des informations présentées. Il note que le plan de recherche présenté dans le document WG-SAM-2022/04 pour la division 58.4.2 a été approuvé en 2022 et doit donc être réévalué par le WG-FSA-IMAF-2024.

4.149 S. Kasatkina note que les types d'engins multiples ne devraient pas être utilisés pour les propositions de recherche soumises au titre du paragraphe 6 iii) de la MC 21-02, étant donné que les plans de recherche devraient être déclarés conformément à la MC 24-01, annexe 24-01/A, format 2, qui se réfère à des engins standardisés. Elle souligne que les règlements intérieurs du Comité scientifique et de la Commission ne prévoient pas de dispositions pour une mise en œuvre partielle des mesures de conservation de la CCAMLR.

4.150 Les autres participants du groupe de travail notent que l'utilisation d'engins standardisés n'est pas exigée pour les propositions de recherche soumises au titre du paragraphe 6 iii) de la MC 21-02.

Avis de gestion

4.151 Le groupe de travail recommande de baser les limites de capture pour les divisions 58.4.1 et 58.4.2 sur l'analyse des tendances, comme indiqué dans le tableau 8.

4.152 Le groupe de travail recommande de poursuivre la proposition de recherche telle que détaillée dans le document WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1 pour la division 58.4.2 et de procéder à une comparaison des types d'engins en utilisant un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié en profondeur, en utilisant deux types d'engins dans chaque bloc de recherche, dans la division 58.4.1.

Dissostichus mawsoni dans la sous-zone 88.2

4.153 Le document CCAMLR-43/18 présente un problème lié à des conflits de texte au sein des MC 41-01, Annexe B, MC 41-09 et MC 41-10, dû à l'intégration d'une référence croisée à une condition visée aux MC 41-10 et MC 41-01, annexe B. Pour y remédier, une révision des MC 41-01, annexe B et MC 41-10 a été suggérée.

4.154 Le groupe de travail remercie le Secrétariat pour cette proposition de révision, et convient que ce document devrait être discuté au sein de la Commission.

4.155 Le document WG-FSA-IMAF-2024/P03 présente les résultats de l'analyse de la chimie des otolithes de légines antarctiques provenant de trois zones le long de la plate-forme glaciaire de la dépression Dotson-Getz (sous-zone 88.2), en utilisant à la fois des données hydrologiques et des données des campagnes d'évaluation dans la polynie de la mer d'Amundsen, afin de mieux comprendre les mouvements des poissons dans cette région. Cette étude a permis de révéler pour la première fois les mouvements ontogénétiques de légine vers l'ouest, le long de la plate-forme glaciaire située dans la polynie de la mer d'Amundsen, qui étaient conformes à l'hypothèse proposée par Parker *et al.* (2019) et par le document SC-CAMLR-39/BG/33. Cette étude met en évidence l'importance de l'hydrographie locale pour les processus du cycle vital de *D. mawsoni*, influençant ainsi la structure du stock dans l'océan Austral. Les auteurs recommandent donc que les études régionales ou circumpolaires examinent l'effet de l'hydrographie locale ou régionale sur la connectivité des espèces marines dans la zone de la Convention de la CCAMLR. Les auteurs encouragent les Membres à collecter des données hydrographiques telles que le déploiement de sondes CTD durant les opérations de pêche.

4.156 Le groupe de travail se félicite de ce travail et encourage les auteurs à poursuivre l'analyse en identifiant l'âge des otolithes échantillonnés. Le groupe de travail note également que cette étude valide l'hypothèse sur le stock dans cette région, et suggère aux auteurs de continuer à tester la connectivité du stock entre les régions ou les sous-zones au moyen de cette approche. Le groupe de travail observe par ailleurs l'importance de la collecte de données hydrographiques pendant les opérations de pêche.

4.157 Le groupe de travail suggère que les participants collaborent à la collecte et à l'analyse des données en rassemblant des métadonnées comprenant la taille du poisson, l'otolithe collecté, les données chimiques et les répartitions spatiales. Cela contribuerait à améliorer les études sur la biologie et l'écologie de la légine parmi les Membres, et à enrichir la compréhension de la légine dans la zone de la Convention. Le groupe de travail note que les Membres pouvaient demander les métadonnées relatives aux captures et à la collecte d'otolithes par l'intermédiaire du Secrétariat.

4.158 Le document WG-FSA-IMAF-2024/73 présente l'analyse préliminaire de deux années de pêche structurée dans la région de la mer d'Amundsen (SSRU 882C-H) jusqu'en 2023/24. L'analyse montre que la répartition inégale de l'effort de pêche sur les hauts fonds au nord de cette région (y compris dans la SSRU 882H) a eu une incidence sur le programme de marquage, venant limiter les recaptures de marques. Deux années de pêche structurée ont permis d'augmenter le nombre de hauts-fonds où des poissons marqués ont été relâchés, l'un ayant été ajouté en 2023 et trois autres en 2024. En outre, un haut-fond doté de marques disponibles est venu se rajouter en 2024.

4.159 Le groupe de travail recommande le maintien de la pêche structurée et un report du début de la saison dans la zone 882H, comme le stipule actuellement la MC 41-10 (2022).

4.160 Le groupe de travail note que la proposition d'atelier sur la détermination de l'âge serait l'occasion, pour les Membres, de poursuivre la lecture de l'âge des otolithes historiques provenant de cette sous-zone, étant donné que ces données sont nécessaires au développement d'une évaluation intégrée potentielle du stock pour la région. S. Chung (République de Corée)

note que la Corée prévoit de commencer à lire l'âge des spécimens de *D. mawsoni* pêchés dans la mer d'Amundsen.

Plans de recherche sur la légine notifiés au titre de la MC 24-01

Dissostichus mawsoni dans la sous-zone 88.1

4.161 Le document WG-FSA-IMAF-2024/65 présente les résultats de la campagne du plateau de la mer de Ross, qui contribue à l'évaluation du stock de légine. La campagne d'évaluation a rencontré des difficultés lors de sa 13^e édition, en 2024. En raison d'une saison de pêche commerciale prolongée, qui obligeait le navire à revenir au port pour se ravitailler en carburant, seules 12 stations des strates principales et l'ensemble des 10 stations de la strate spéciale ont pu être validées avant que la zone ne gèle. Pour éviter de telles situations à l'avenir, l'équipe chargée de la campagne recommande, lorsque cela est possible d'un point de vue logistique, de donner la priorité aux zones centrales afin de garantir la collecte de données essentielles. En outre, un déclencheur d'écosystème marin vulnérable (EMV), conformément aux termes de la MC 22-07, a eu lieu dans le détroit de McMurdo, interrompant la recherche dans la région. Il est recommandé de poursuivre l'étude de l'EMV et de suggérer l'utilisation de caméras sous-marines afin d'étudier la composition des espèces.

4.162 Le groupe de travail accueille favorablement les résultats, notant l'importance de l'étude du plateau de la mer de Ross pour l'évaluation du stock de légine dans cette région. Il note que le modèle utilisé pour étudier les variations de la CPUE en fonction des saisons pourrait bénéficier de l'inclusion d'un plus grand nombre de variables, telles que la couverture de glace de mer, associée au jour de la saison et à la longitude. Il note que des travaux ont été présentés au WG-EMM concernant le déclencheur d'EMV sur trois des cinq segments de ligne dans le détroit de McMurdo, ainsi que l'avis du WG-EMM-2024 au sujet de l'EMV pour les campagnes de recherche (paragraphe 7.7 – 7.11 du WG-EMM-2024). Le groupe de travail rappelle également que la validation des strates centrales constitue une priorité pour les années à venir (WG-EMM-2024, paragraphe 7.9).

4.163 Le document WG-FSA-IMAF-2024/72 présente une notification pour la poursuite de la campagne d'évaluation du plateau de la mer de Ross (RSSS). Cette campagne, menée chaque année depuis 2012, suit une proposition triennale révisée (2023-2025).

4.164 Le groupe de travail note que la limite de capture, pour la RSSS, est fixée à 99 tonnes (comprenant les strates centrales et la strate de la baie du Terra Nova) pour 2024/25, comme convenu dans le document SC-CAMLR-41 (SC-CAMLR-41, paragraphe 3.138). Le plan de recherche a été évalué selon les critères décrits dans le tableau fourni dans le document WG-FSA-2019/55.

4.165 Le groupe de travail note que C. Jones (États-Unis) a participé à la campagne de 2024 et que M. Mori (Japon) participera à la campagne de 2025. Il souligne également que la campagne d'évaluation du plateau de la mer de Ross fait l'objet d'une collaboration de longue date entre scientifiques internationaux.

Avis de gestion

4.166 Le groupe de travail recommande la poursuite des travaux de recherche décrits dans le document WG-FSA-IMAF-2024/72 pour la saison 2024/25, avec une limite de capture fixée à 99 tonnes.

4.167 Le document WG-FSA-IMAF-2024/38 présente une analyse du régime alimentaire de la légine antarctique (*Dissostichus mawsoni*) dans la mer de Ross au cours de l'été austral 2022/2023. Sur 70 échantillons stomacaux provenant de la RSSS 2022/23, l'ensemble des individus du plateau continental avaient des proies dans l'estomac, tandis que plus de la moitié des individus prélevés sur la pente avaient l'estomac vide. Les poissons, en particulier les Nototheniidae (dominés par *Trematomus* spp.), constituaient la majorité des proies sur le plateau. Sur la pente, l'espèce *M. caml* prédominait. Ces résultats suggèrent une variabilité spatiale du régime alimentaire de *D. mawsoni* liée à la disponibilité des proies dans les différentes zones.

4.168 Le groupe de travail accueille favorablement ce rapport qui contribue à améliorer les connaissances sur le régime alimentaire de la légine antarctique. Il note que l'analyse génétique pourrait aider à mieux identifier la composition des proies, même dans les cas où le contenu de l'estomac est digéré. Le niveau de digestion peut être considéré comme un indicateur utile de la durée de séjour de la proie dans l'estomac. Le groupe de travail souligne également que la composition du régime alimentaire peut fournir des informations sur la biodiversité dans la région.

Dissostichus mawsoni dans la sous-zone 88.3

4.169 Le document WG-FSA-IMAF-2024/42 présente une étude sur la composition du régime et la stratégie alimentaires de la légine antarctique dans la zone 88 à partir de la pêche exploratoire à la palangre menée en 2024 par la République de Corée. Les auteurs ont étudié le régime alimentaire de *D. mawsoni* dans la sous-zone 88.1, les SSRU 882A et 882B ainsi que la sous-zone 88.3 de la CCAMLR. D'après l'analyse du contenu stomacal de 561 spécimens, *D. mawsoni* est un prédateur piscivore. Dans les sous-zones 88.1 et 88.2, les espèces *Macrourus* dominant le régime alimentaire, tandis que dans la sous-zone 88.3, les proies primaires sont les espèces *Channichthyidae*. Les mollusques constituent le deuxième groupe de proies en termes d'importance, tandis que de petites quantités de crustacés et de pierres sont également consommées. *D. mawsoni* est un prédateur opportuniste à niche étroite, présentant un niveau trophique d'environ 4,25.

4.170 Le document WG-FSA-IMAF-2024/43 présente une étude sur la différence de régime alimentaire de la légine antarctique entre la zone 88 et la sous-zone 58.4, fondée sur l'analyse du *metabarcoding*. Elle examine les variations géographiques du régime alimentaire entre les régions, sur la base de 2 192 échantillons de contenus stomacaux prélevés entre 2017 et 2023. *D. mawsoni* se nourrit principalement de poissons, avec des différences régionales dans la composition des proies, les espèces de *Macrourus* étant dominantes, bien que les mollusques soient plus communs dans les sous-zones 88.1 et 88.3. La profondeur influence sensiblement la composition des proies, avec des régimes plus uniformes dans les zones de pente et une variabilité accrue sur les plateaux. Ces résultats soulignent l'importance écologique des facteurs géographiques et suggèrent que les recherches futures devraient se concentrer sur les impacts

du changement climatique et de la pêche sur cette espèce ainsi que sur le réseau trophique de l'Antarctique.

4.171 Le groupe de travail accueille favorablement ces travaux et note leur apport à la connaissance du régime alimentaire de *D. mawsoni* et de la biodiversité de la région. Il note qu'il pourrait être bénéfique d'inclure dans ces études l'effet annuel, afin d'évaluer les variations temporelles et d'étudier l'impact potentiel des conditions du milieu (p. ex. le changement climatique) sur la distribution des proies. Le groupe de travail suggère qu'il pourrait également être utile d'étudier un éventuel changement de régime alimentaire entre les poissons de grande et de petite taille en fonction de la profondeur.

4.172 Le groupe de travail note que les études sur le régime alimentaire permettent d'identifier les changements dans la composition des proies au fil du temps, ce qui serait utile pour mettre en évidence les potentielles évolutions dues au changement climatique. Le groupe de travail note également que des travaux récents ont été publiés sur l'estimation efficace de la taille de l'échantillon pour les études sur les régimes alimentaires afin d'en détecter les changements, et recommande aux Membres d'étudier ce sujet pour de futures études. Le groupe de travail encourage les auteurs des documents WG-FSA-IMAF-2024/42, WG-FSA-IMAF-2024/43 et WG-FSA-IMAF-2024/38 à intégrer leurs données à la base de données du Comité scientifique pour la recherche en Antarctique (SCAR) sur le régime alimentaire et l'énergie dans l'océan Austral (SO-Diet) afin d'enrichir la collaboration.

4.173 Le document WG-FSA-IMAF-2024/54 présente une étude sur la structure génétique de la population de légine antarctique, *Dissostichus mawsoni*, des zones 58 et 88 fondée sur les microsatellites et les polymorphismes nucléotidiques simples (SNP, pour *simple nucleotide polymorphism*). Les résultats montrent une plus grande diversité génétique dans les populations de la mer de Ross (sous-zone 88.1) par rapport à la mer d'Amundsen-Bellingshausen (sous-zones 88.2 et 88.3) et l'Antarctique de l'Est (zone 58). Alors que l'analyse de la structure de la population suggère un bassin génétique commun en raison d'un flux génique élevé durant la phase larvaire, une différenciation faible mais importante a été détectée entre certaines paires de populations.

4.174 Le groupe de travail note que ces travaux correspondent aux résultats d'études antérieures dans ces régions. Il note que la dynamique de la glace de mer et l'hydrographie locale peuvent jouer un rôle important pour les stades précoces de la légine dans ces régions, et que des études existantes sont en cours dans les programmes nationaux.

4.175 Le document WG-FSA-IMAF-2024/62 présente des analyses de la répartition spatiale, de la structure du stock et des caractéristiques biologiques de la légine antarctique, *Dissostichus mawsoni*, dans la sous-zone 88.3. Des légines antarctiques ont été capturées à des profondeurs comprises entre 550 et 2 000 m dans la sous-zone 88.3, la répartition des tailles et les taux de capture variant en fonction de la profondeur et de l'emplacement. La répartition bimodale des tailles indique la présence de juvéniles et d'adultes. Les femelles sont plus grandes que les mâles, et la maturité est atteinte vers 125 – 135 cm et 12 – 18 ans. La pente centrale est identifiée comme habitat critique. Des recherches supplémentaires sont nécessaires sur la structure des stocks, les influences environnementales et les espèces des captures accessoires telles que les grenadiers, afin de soutenir la gestion durable et l'évaluation du stock.

4.176 Le groupe de travail accueille favorablement ce document. Il suggère que les auteurs examinent les données de fréquences de taille par année et par zone afin d'étudier la progression

potentielle des cohortes ainsi que les taux de marquage des blocs de recherche. Il suggère également d'analyser les variations des paramètres biologiques au fil des ans. Le groupe de travail note enfin que les faibles recaptures de poissons marqués peuvent être dues au fait que les individus de longueur intermédiaire sont peu représentés dans les captures.

4.77 Le document WG-FSA-IMAF-2024/59 évalue l'utilisation des systèmes de suivi électronique scientifique (SEM) sur les palangriers pêchant la légine dans la zone de la Convention CAMLR. Les SEM visent à améliorer la collecte de données et à réduire la charge des observateurs scientifiques travaillant dans des conditions difficiles. Les essais menés sur les navires de pêche *Greenstar* et *Marigolds* ont montré que le SEM automatisait efficacement la collecte des données et fournissait des informations précieuses. Cependant, des problèmes d'identification des espèces et de précision des données persistent en raison des limites technologiques et environnementales. Si les SEM apportent une assistance utile aux observateurs humains, d'autres améliorations technologiques, telles que l'apprentissage automatique et l'optimisation de l'emplacement des caméras, restent nécessaires.

4.178 Le groupe de travail note qu'un certain nombre d'essais ont eu lieu dans la zone de la Convention CCAMLR et en dehors, sur des navires pêchant la légine. Il note également qu'il serait utile de débattre des critères des essais SEM, et encourage la poursuite des travaux sur le suivi électronique. Le groupe de travail note que le SEM offre de nombreuses possibilités en termes d'amélioration de la collecte de données, notamment des informations détaillées sur les captures accessoires.

4.179 Le groupe de travail recommande l'élaboration d'un programme de travail concernant le suivi électronique, intégré au programme de travail du Comité scientifique.

4.180 Le document WG-FSA-IMAF-2024/52 présente un nouveau plan de recherche pour la légine antarctique (*Dissostichus mawsoni*), au titre de la MC 24-01, paragraphe 3, dans la sous-zone 88.3, mené par la République de Corée et l'Ukraine de 2024/25 à 2026/27. Par rapport à la version précédente, ce nouveau plan prévoit la suppression des blocs de recherche 5, 7, 8, 9 et 10 et l'ouverture de deux nouveaux blocs (11 et 12, tableau 10), 30 poses de recherche étant prévues dans chacun d'entre eux (tableau 11 et figure 1).

4.181 Le groupe de travail note que ce plan de recherche avait été examiné par le WG-SAM (WG-SAM-2024, paragraphes 7.7 – 7.11). Le groupe de travail recommande aux promoteurs d'inclure les blocs de recherche sur la carte de répétabilité de la glace de mer dans les futures versions du plan de recherche. Ce plan a été évalué selon les critères énoncés dans le tableau 9.

Avis de gestion

4.182 Le groupe de travail recommande la poursuite des recherches décrites dans le document WG-FSA-IMAF-2024/52 pour la saison 2024/25.

4.183 Le groupe de travail recommande de fonder les limites de capture pour la sous-zone 88.3 sur l'analyse de la tendance présentée au tableau 8. Avec l'ajout de deux nouveaux blocs de recherche dont l'effort est limité à 30 calées chacun et une limite de capture de 23 tonnes pour chacun des blocs de recherche 11 et 12.

Autres zones en dehors des secteurs relevant d'une juridiction nationale dans la zone 58

4.184 Aucune nouvelle information n'était disponible sur l'état des stocks de poissons dans les divisions 58.4.3a, 58.4.3b, 58.4.4a, 58.5.1 and 58.5.2, ni dans les sous-zones 58.6 and 58.7 en dehors des secteurs relevant d'une juridiction nationale. Le groupe de travail recommande donc de reconduire en 2024/25 l'interdiction de la pêche dirigée de *D. eleginoides*, décrite dans les MC 32-02, MC 41-06 et MC 41-07.

Captures non ciblées et mortalité accidentelle liées à la pêche

5.1 Le document WG-FSA-IMAF-2024/74 présente le Groupe d'action SCAR sur les poissons de l'océan Austral (SCARFISH) qui, entre autres objectifs, facilitera la communication entre la CCAMLR et l'ensemble de la communauté de recherche SCAR sur les poissons de l'océan Austral. Il indique que le SCARFISH sera chargé d'identifier les lacunes en matière de connaissances afin d'améliorer la gestion écosystémique des pêcheries de la CCAMLR, de synthétiser les besoins de la CCAMLR en matière de recherche afin de solliciter des réponses de la part de l'ensemble de la communauté de recherche sur les poissons de l'océan Austral, et d'élargir la diversité des chercheurs dans ce domaine. Ce document identifie les impacts du changement climatique, les sciences omiques, les espèces non exploitées et les captures accidentelles, les interdépendances trophiques et les habitats essentiels des espèces comme des domaines où l'action du SCARFISH pourrait apporter des éléments de réponse. Le document présente également les termes de référence et la liste des membres du groupe SCARFISH.

5.2 Le groupe de travail salue cette initiative et souligne le large éventail de sujets nécessitant une attention particulière. Il note que le SCARFISH bénéficierait d'une évaluation des priorités de recherche à poursuivre (p. ex., une centralisation des données sur le régime alimentaire de la légine pour examiner la distribution des proies, et l'impact des microplastiques sur les poissons de l'océan Austral) afin d'identifier les principaux domaines d'action. Le groupe de travail note par ailleurs que tous les continents ne sont pas représentés au sein du comité exécutif et des membres consultatifs, et encourage les participants au groupe de travail à se manifester et à rejoindre le SCARFISH.

5.3 Le groupe de travail identifie sept thèmes de recherche primordiaux auxquels le SCARFISH pourrait contribuer et qu'il pourrait faire progresser afin d'aider le travail du Comité scientifique de la CCAMLR (tableau 12). Il identifie également des éléments prioritaires pour aider à organiser un futur programme de travail qui sera discuté au sein du SCARFISH. Ces thèmes et éléments ont été motivés par la nécessité de comprendre l'impact du changement climatique sur les communautés de poissons de l'océan Austral, d'améliorer les connaissances sur le cycle vital des espèces accessoires, de soutenir les progrès de l'évaluation des stocks halieutiques face au changement climatique et d'améliorer la communication au-delà de la CCAMLR vers un public plus large. En outre, le groupe de travail reconnaît que certains des thèmes principaux sont potentiellement déjà pris en compte par les groupes d'action ou d'experts du SCAR et que le SCARFISH pourrait assurer la liaison avec ces groupes afin d'aider la CCAMLR dans ses priorités.

Captures accidentelles de poissons (macrouridés, raies, autres)

5.4 Le document WG-FSA-IMAF-2024/37 présente une analyse des données de taille et de poids des espèces de capture accidentelle, de la distribution spatiale et de la CPUE collectées dans la sous-zone 58.7 (îles Prince Edward et Marion), et dans la zone 51 de 1996 à 2023. Il indique que les captures accidentelles représentent moins de 20 % des captures en poids, et que la fréquence de taille est restée constante pendant toute la période examinée. Le document indique également que cette étude est la première menée dans la sous-zone 58.7 et qu'elle contribuera à la formulation d'un plan actualisé de collecte de données pour la pêche.

5.5 Le groupe de travail accueille favorablement ce travail préliminaire, notant qu'il représentait également le premier rapport sur les captures accessoires dans la sous-zone 58.7. Il note également qu'en 2023, la collecte de données sur les captures accessoires de macrouridés s'est améliorée pour inclure la détermination du sexe des poissons, révélant que les femelles de *M. holytrachys* prédominent. Il note l'impact potentiel que cela pourrait avoir sur l'état des stocks de cette espèce et encourage la poursuite de ce travail.

5.6 Le document WG-FSA-IMAF-2024/P02 présente une analyse des relations trophiques de deux ectoparasites de *C. gunnari* des îles Orcades du Sud, le copépode *Eubrachiella antarctica* et la sangsue *Trulliobdella capitis*, à l'aide d'isotopes stables. Il montre que le site d'infestation d'*E. antarctica* sur les hôtes se situe au niveau de la nageoire. La prévalence d'*E. antarctica* et de *T. capitis* est plus élevée dans les îles du Sud que dans d'autres endroits de l'océan Austral et pourrait donc être utilisée comme biomarqueur des populations de l'océan Austral. Il montre également qu'*E. antarctica* se nourrit principalement de son hôte et peut donc être considéré comme un parasite, tandis que *T. capitis* est plus probablement un symbiote de *C. gunnari*. Le document considère les isotopes stables comme des outils utiles pour mieux comprendre le flux de nutriments transmis par les parasites dans l'écosystème, ainsi que la complexité et la stabilité des réseaux alimentaires.

5.7 Le groupe de travail accueille favorablement le document et note l'importance des parasites dans l'information sur la dynamique du réseau trophique dans la zone de la Convention. Il note également que les parasites pourraient être considérés comme des marqueurs biologiques à utiliser en conjonction avec la chimie des otolithes pour analyser la structure du stock de *C. gunnari*.

5.8 Le document WG-FSA-IMAF-2024/P04 propose une méthode permettant de distinguer les otolithes présentant des anomalies afin d'éviter d'introduire un biais dans les analyses ultérieures basées sur les otolithes, telles que la microchimie. Il décrit un modèle de détection d'anomalies par distillation des connaissances (KD) dans lequel un réseau neuronal enseignant étendu et pré-entraîné supervise un réseau plus petit d'étudiants. Le jeu de données utilisé comprend 852 images d'otolithes d'*Electrona carlsbergi* recueillies dans le cadre de la pêche chinoise de krill dans la mer du Scotia. Deux modèles de KD ont été comparés et ont donné des résultats similaires : 99 % de classification correcte des images normales et 96 % de classification correcte des images anormales. Le document indique en outre que le modèle KD donne de bons résultats pour la plupart des types d'anomalies, mais qu'il n'est pas en mesure d'identifier les anomalies de couleur avec une précision suffisante. Les auteurs recommandent aux Membres de collecter et d'étudier les otolithes des espèces capturées accidentellement afin d'améliorer la détection des anomalies et de réduire les biais dans les études basées sur les otolithes.

5.9 Le groupe de travail accueille favorablement le document et note que la base de données des otolithes utilisée dans l'étude pourrait être mise à la disposition de la CCAMLR. Il note également que l'applicabilité du modèle KD pourrait être étendue à d'autres espèces que l'*Electrona carlsbergi* et à d'autres types d'images tels que les motifs de couleur des poissons, et pourrait être utilisée pour faciliter l'analyse des données d'images de suivi électronique.

Gestion des captures accessoires dans les pêcheries de krill

5.10 Le document WG-FSA-IMAF-2024/05 présente un résumé actualisé des captures accidentelles de poissons dans la pêcherie de krill, basé sur les recommandations du WG-FSA-2023 (paragraphe 5.10), faisant état des données de captures accidentelles de poissons collectées par les observateurs du SISO et l'équipage des navires dans la pêcherie de krill. Le document présente un projet de méthode d'extrapolation - conforme à celle menée pour les événements IMAF (WG-IMAF-2023/03 rév. 1) et comprenant des estimations de l'incertitude générée par les enregistrements de la méthode de ré-échantillonnage bootstrap (voir également WG-SAM-2024/11). Notant l'accumulation d'analyses dans ce rapport annuel, le Secrétariat a demandé un retour d'information sur son contenu pour les prochaines éditions, ainsi que sur le contenu du rapport de pêcherie (https://fishdocs.ccamlr.org/FishRep_48_KRI_2023.pdf).

5.11 Le groupe de travail se félicite de cette analyse et note la nature sporadique et localisée des captures accidentelles nombreuses ainsi que l'importance d'un effort d'observation accru, un effort moindre entraînant une plus grande incertitude dans les poids extrapolés.

5.12 Le groupe de travail note que la méthode utilisée pour augmenter les poids des captures accidentelles du SISO utilise la capture totale, qui est la somme de la capture de krill et des captures accidentelles déclarées par l'équipage. Rappelant la capacité limitée de l'équipage à détecter les organismes de petite taille (WG-FSA-2022, paragraphe 6.7), le groupe de travail reconnaît l'importance d'utiliser une méthode différente de mise à l'échelle qui soit indépendante des captures accidentelles déclarées par l'équipage. Il demande au Secrétariat d'effectuer une analyse des captures accidentelles totales, en utilisant uniquement les données de captures accidentelles des observateurs et les données de captures de krill déclarées par les navires, et de présenter les résultats lors du WG-FSA en 2025.

5.2.4 Le groupe de travail étudie la possibilité de supprimer des rapports futurs les contenus devenus redondants et examine la possibilité de rendre publics les contenus actuels dans le rapport de pêcherie. Il prend note de l'intérêt de rendre certains contenus disponibles dans le rapport de pêcherie car ils sont d'intérêt public et utiles aux Membres.

5.14 Le groupe de travail note que la méthode de mise à l'échelle suit une méthodologie standard, telle qu'elle est appliquée dans d'autres analyses nécessitant une mise à l'échelle pour tenir compte de la capture totale (p. ex., les distributions de fréquence de taille mises à l'échelle), mais il ne parvient pas à s'accorder sur les résultats de la méthode d'extrapolation qui pourraient être rendus publics dans le cadre du rapport de pêcherie. Alors que certains participants demandent que le tableau des poids extrapolés par taxon soit rendu public, d'autres soutiennent que les questions relatives à l'incertitude à la fois des poids et de l'identification des espèces rendent cette publication impossible.

5.15 The Working Group recommended that the Scientific Committee consider WG-FSA-IMAF-2024/05. En particulier les méthodes d'extrapolation utilisées (voir les paragraphes 5.2.2-5.2.3) et les incertitudes dans les estimations ultérieures du total des prises accessoires de poissons extrapolées dans le tableau 4 du WG-FSA-IMAF-2024/05.

5.16 Le groupe de travail observe que les approches de modélisation telles que les modèles additifs généralisés (GAM) permettront une évaluation formelle des captures accidentelles tout en tenant compte de facteurs tels que le lieu, le mois ou les navires. Il note par ailleurs que les analyses futures bénéficieront d'analyses de facteurs de puissance pour aider à mieux comprendre les efforts d'échantillonnage appropriés. Il indique qu'une telle approche sera utilisée pour analyser les données de l'IMAF (WG-SAM-2024, paragraphe 9.6), et attend avec impatience ces résultats.

5.17 Le groupe de travail note que si l'équipage du navire inspecte l'ensemble de la capture pour détecter les captures accidentelles de poissons, les poissons de petite taille (< 10 cm de LT) seraient difficiles à détecter. Il observe également le manque d'informations sur la manière dont l'équipage du navire procède à l'échantillonnage des captures accidentelles et sur le lien avec l'échantillonnage des captures accidentelles par les observateurs, ce qui limite l'utilité des données. Le groupe de travail a donc élaboré un questionnaire (appendice 5.2.1) à envoyer aux opérateurs de navires afin de mieux comprendre le processus actuel d'échantillonnage des captures accidentelles et d'améliorer les instructions d'échantillonnage des captures accidentelles pour les équipages des navires.

5.18 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique de confier au Secrétariat le soin de diffuser le questionnaire (appendice 5.2.1) et de présenter des résultats au WG-FSA-2025.

5.19 Le document WG-FSA-IMAF-2024/13 présente les résultats préliminaires d'un projet portant sur les incertitudes taxonomiques des captures accidentelles de poissons déclarées entre 2022 et 2024 et utilisant les vastes archives biologiques de *British Antarctic Survey* (BAS). Ces résultats ont été par ailleurs associés à une recherche systématique de la documentation sur les périodes de présence des larves et des juvéniles dans la colonne d'eau afin de rassembler des informations moléculaires et écologiques en vue d'élaborer un guide amélioré d'identification des espèces pour aider les observateurs à identifier les captures accidentelles de poissons.

5.20 Le groupe de travail se félicite de ce travail et note son importance pour améliorer la précision dans l'identification des premiers stades du cycle vital des espèces de poissons. Il note également l'avantage de travailler en tant que communauté pour faire avancer le travail et encourage les participants à échanger des informations et des échantillons le cas échéant.

5.21 Le document WG-FSA-IMAF-2024/P01 fait état d'une analyse des données relatives aux captures accidentelles collectées par les observateurs du SISO au cours des saisons de pêche 2010-2020 dans la pêcherie de krill antarctique. À l'exception de 2010 (2,2 %), le taux de captures accidentelles était stable et variait de 0,1 % à 0,3 % des captures. Les poissons ont dominé les captures accidentelles, suivis par les tuniciers et les crustacés. Le document indique que la couverture par les observateurs est élevée et que les niveaux de captures accidentelles sont généralement faibles pour tous les types d'engins. Le document indique que le maintien d'une couverture élevée par les observateurs sera important pour détecter les impacts du réchauffement climatique.

5.22 Le groupe de travail note que si le taux de capture accidentelle peut être inférieur à celui d'autres pêcheries au chalut pélagique, compte tenu de la taille et de la nature grandissante de la pêcherie, la quantité réelle de poissons capturés accidentellement est considérable. Étant donné que l'état d'un certain nombre de populations de poissons est faible dans la région, et compte tenu des impacts potentiels du changement climatique, même le niveau actuel des captures accidentelles de poissons justifie la prudence. Le groupe de travail note également qu'une analyse plus poussée des aspects saisonniers aiderait à comprendre les schémas spatio-temporels et la nature des captures accidentelles.

5.23 Le groupe de travail note que la capture accidentelle estimée dans le document WG-FSA-IMAF-2024/P01 est inférieure à la capture accidentelle déclarée dans le document WG-FSA-IMAF-2024/05. Le Secrétariat précise que la raison de cette divergence est probablement que l'analyse des données dans ce document a été entreprise avant que le Secrétariat n'entreprenne des corrections de données comme indiqué dans le document WG-FSA-2023/73 et désormais effectuées de façon régulière (annexe 1 dans le document WG-FSA-IMAF-2024/05).

Gestion de l'EMV et espèces particulièrement concernées

5.24 Le document WG-FSA-IMAF-2024/45 présente la distribution spatio-temporelle des captures accidentelles d'écosystèmes marins (EMV) dans la région de l'île du Prince Édouard et de l'île Marion (sous-zone 58.7) à l'aide de données allant de 2009 à 2023. L'analyse s'est concentrée sur l'identification des tendances des taxons d'EMV qui pourraient nécessiter un examen plus approfondi. Les auteurs suggèrent de modéliser différents seuils liés à la sensibilité des captures accidentelles tout en tenant compte des cycles vitaux spécifiques des taxons, ce qui garantit que les petits taxons d'EMV reçoivent une attention appropriée pour la prochaine étape. En outre, les flux de travail pour la saisie des données seront également affinés afin de garantir que les identifications d'espèces soient validées par les taxonomistes.

5.25 Le groupe de travail accueille favorablement ce premier rapport important de l'analyse des espèces d'EMV dans la région des îles Prince-Édouard et Marion. Il note un déplacement spatial des lieux de capture accidentelle et considère que ce déplacement pourrait être l'une des raisons de la baisse du poids des taxons d'EMV capturés par accident depuis 2015. Il attend avec impatience les progrès d'une autre analyse et le futur suivi des EMV dans la région à l'avenir.

Mortalité accidentelle liée à la pêche (IMAF)

5.26 Le document WG-FSA-IMAF-2024/10 présente un résumé des cas de mortalité accidentelle d'oiseaux et de mammifères marins liés à la pêche pendant la saison 2024, obtenus à partir des données déclarées par les navires et par les observateurs du SISO. Dans les pêcheries à la palangre, 43 cas de mortalité de pétrels à mentons blancs (*Procellaria aequinoctialis*) ont été signalés, ainsi que six éléphants de mer australs (*Mirounga leonina*) et un petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*). C'est la première fois que l'on enregistre des cas de mortalité pour cette espèce dans les pêcheries de la CCAMLR. Dans les pêcheries au chalut, le pétrel du Cap (*Daption capense*) est l'espèce la plus touchée par des cas de mortalité parmi les oiseaux de mer, avec trois incidents constatés. Dans la pêcherie de krill, deux mortalités de baleines à

bosse (*Megaptera novaeangliae*) sont survenues et un individu blessé a été relâché vivant. Toutefois, après la réunion de la CCAMLR-XXIII (paragraphes 10.30 et 10.31), la baleine relâchée a été considérée comme un cas de mortalité car elle a été relâchée avec des blessures susceptibles de compromettre sa survie sur le long terme.

5.4.2 Le document présente également des extrapolations par sortie des collisions avec les funes dans les pêcheries au chalut et à la palangre. Dans la pêche à la palangre, un total de 92 cas de mortalité d'oiseaux de mer a été estimé, ce qui est relativement faible par rapport aux années précédentes. Les estimations par extrapolation du nombre de collisions avec les funes par sortie pour les chalutiers traditionnels s'élèvent à 336 contacts légers et zéro contact grave, tandis que les chalutiers pêchant en continu ont enregistré 457 contacts légers et 2 189 contacts graves, en date du 11 septembre 2024. Le document présente également le nombre total de cas de mortalité accidentelle liée à la pêche, par extrapolation selon les méthodes décrites dans le document WG-SAM-2024/11.

5.4.3 Le groupe de travail accueille favorablement les informations présentées par le Secrétariat et note qu'il reste encore beaucoup à faire pour comprendre l'ampleur et les schémas de répartition spatiale des interactions des oiseaux et des mammifères marins avec les pêcheries, essentiel à l'élaboration de stratégies d'atténuation efficaces.

5.4.4 Le groupe de travail échange sur la grande variabilité, entre les différents types de navires, du nombre de collisions d'oiseaux de mer avec les funes et sur l'absence de mesures d'atténuation standardisées. Il suggère d'enquêter sur les pratiques opérationnelles des navires ayant enregistré moins de collisions. Cela pourrait fournir des informations précieuses pour l'élaboration de futures stratégies d'atténuation.

5.4.5 À la suite des discussions du WG-SAM, le groupe de travail examine à son tour la possibilité de recourir à d'autres méthodes d'extrapolation (p. ex., les GAM gonflés à zéro, voir le rapport WG-SAM-2024 paragraphes 9.5 à 9.7) qui pourraient incorporer d'autres variables explicatives, telles que les conditions météorologiques, la catégorie d'activité et l'heure, pour améliorer les estimations du nombre total de collisions des oiseaux de mer avec les funes.

5.31 Le groupe de travail note en outre que les efforts d'observation dans les pêcheries de krill restent limités et qu'il est nécessaire d'accroître la collecte de données pour alimenter la modélisation des collisions avec les funes et avoir une meilleure compréhension des cas de mortalité accidentelle. Il rappelle que l'observation des collisions avec les funes sert un double objectif : premièrement, évaluer l'impact total sur les espèces dépendantes et deuxièmement, aider à l'élaboration de mesures d'atténuation efficaces.

5.4.6 Le groupe de travail reconnaît la lourde charge de travail et les diverses tâches entreprises par les observateurs à bord des navires de pêche au krill et note que le fait d'avoir deux observateurs à bord pourrait faciliter la collecte de données. Le groupe de travail note également que l'augmentation du nombre d'observateurs n'est peut-être pas la solution idéale pour les observations des collisions avec les funes. Le groupe de travail note également les progrès récents en matière d'analyse des données de suivi électronique par apprentissage automatique, qui pourraient améliorer la couverture des observations de collisions avec les funes. Par ailleurs, il identifie la nécessité de déterminer quels navires de pêche au krill utilisent actuellement des systèmes de suivi électronique (paragraphe 4.142).

5.33 Le groupe de travail constate que si la durée de la période d'observation des collisions avec les funes sur un navire n'est pas relevée par l'observateur, cela empêche alors l'extrapolation des données sur les collisions des oiseaux de mer avec les funes pour ce navire, soulignant ainsi l'importance de documenter la durée de la période d'observation.

5.34 Le groupe de travail note que la mortalité accidentelle des éléphants de mer dans les pêcheries à la palangre est devenue un problème récurrent ces dernières années. Il suggère qu'une tâche soit ajoutée au programme du groupe de travail pour synthétiser les informations pertinentes concernant cette question pendant la période d'intersession, y compris un examen des données historiques d'interaction et de mortalité, ainsi que des informations supplémentaires sur les tendances de l'abondance et le comportement de recherche de nourriture pour les populations affectées.

Examen des problèmes actuels et émergents de mortalité accidentelle dans les pêcheries de la CCAMLR

5.35 Le document WG-FSA-IMAF-2024/02 signale la capture accidentelle d'une baleine à bosse mâle (*Megaptera novaeangliae*) par le chalutier à krill chilien *Antarctic Endeavour*, dans la sous-zone 48.2, le 1er février 2024. La baleine, mesurant environ 15 m de longueur, a été relâchée vivante du filet, ce qui a pris environ 40 minutes à l'équipage. L'individu était orienté dans le filet avec la tête tournée vers l'ouverture. Bien que la baleine ait eu des blessures visibles et ait montré des signes de léthargie après sa libération, elle a été observée en train de nager et de respirer. Deux jours plus tôt, le 30 janvier 2024, l'observateur avait remarqué une baleine à bosse interagissant avec l'ouverture du filet et des morceaux d'épibiontes auparavant fixés sur la peau de la baleine avaient été retrouvés lors de l'échantillonnage des captures accessoires.

5.36 Le groupe de travail remercie les auteurs pour la transparence de leur rapport et note que cet événement marque la première capture accidentelle d'une baleine enregistrée dans la pêche au krill par un navire utilisant des engins de chalutage traditionnels. Il souligne la nécessité de mener des observations plus détaillées avant et après l'incident pour mieux comprendre comment de tels événements se produisent, notant que dans ce cas précis, la baleine devait avoir rompu le dispositif d'exclusion des phoques (SED). En outre, il suggère que des photos des caractéristiques permettant l'identification de l'individu, telles que le dessous de la nageoire caudale, pourraient être transmises à des bases de données d'identification publiques, telles que « *Happywhale* », afin de pouvoir potentiellement effectuer un suivi après la remise à l'eau.

5.37 Le groupe de travail note l'importance de comprendre comment sont conçus et mis en œuvre les dispositifs d'exclusion des phoques (SED) et les dispositifs d'exclusion des cétacés (CED) détaillés dans les notifications de projets de pêche (SC-CAMLR-42, paragraphe 3.28). Le groupe de travail examine également les avantages potentiels de la mise au point d'un dispositif unique d'exclusion des mammifères marins pour empêcher la capture des phoques et des cétacés, ce qui permettrait d'éviter les problèmes liés à l'utilisation de dispositifs distincts susceptibles d'interférer les uns avec les autres.

5.38 Le groupe de travail note l'importance de détecter, avant que l'événement ne se produise, des indicateurs précoces d'interaction des baleines avec les filets des chaluts qui pourrait entraîner une mortalité accidentelle.

5.39 Le groupe de travail note les risques associés à la manipulation et la libération de gros mammifères marins capturés dans les chaluts et les filets pour la santé et la sécurité de l'équipage. Il suggère l'élaboration de lignes directrices et de ressources pédagogiques sur la manière de réagir en cas de capture accidentelle de mammifères marins. Cela permettrait une manipulation et une libération plus sûres et plus efficaces à bord des navires, ainsi qu'une meilleure collecte de données. Le groupe de travail identifie les ressources disponibles dans d'autres pêcheries et recommande de s'engager auprès du groupe de discussion « Collaboration de la CBI » pour solliciter un appui dans l'élaboration de ces documents. Le groupe de discussion peut être rejoint sur demande auprès du Secrétariat.

5.40 Le document WG-FSA-IMAF-2024/46 présente un rapport sur la capture accidentelle d'un petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*) par un palangrier coréen pratiquant la pêche à la légine, *Blue Ocean*, dans la sous-zone 88.1 le 8 janvier 2024. Le rorqual décédé, mesurant environ 15 m de longueur, a été découvert avec sa queue emmêlée dans la ligne de bouée lorsque le navire a commencé à remonter la *trotline*. L'équipage a relâché la carcasse en coupant la ligne de bouée. En réponse à cet incident, les auteurs proposent plusieurs mesures à envisager à prendre en considération pour éviter que de tels événements se reproduisent, ou pour y répondre, notamment :

- i) la mise en place de procédures pour gérer les interactions inattendues avec les mammifères marins, ainsi que des formations et des exercices d'entraînement réguliers pour l'équipage
- ii) une meilleure formation des observateurs pour assurer une documentation et un compte rendu plus rapides d'événements similaires
- iii) une planification pré-opérationnelle incluant l'analyse des routes migratoires des baleines afin d'éviter les zones à haut risque
- iv) des améliorations futures à apporter dans la conception des engins et l'introduction d'outils pour démêler en toute sécurité les mammifères marins des filets

5.41 Le groupe de travail note que cet événement marque le premier cas de mortalité accidentelle enregistré d'un petit rorqual dans une pêcherie de la CCAMLR et requiert des éclaircissements sur l'identification de l'espèce. Il note que l'individu était très probablement un petit rorqual de l'Antarctique (*Balaenoptera bonaerensis*), plutôt qu'un petit rorqual commun (*B. acutorostrata*), en raison du chevauchement de la répartition du petit rorqual de l'Antarctique avec le lieu de l'incident et de l'absence de bandes blanches sur la nageoire, caractéristique du petit rorqual commun.

5.42 Le groupe de travail remarque que, bien qu'une formation et des exercices d'entraînement pour une intervention rapide en cas d'enchevêtrement de rorqual puissent être bénéfiques, celle-ci nécessite tout de même de l'équipement et une formation spécialisés, s'agissant d'une activité à haut risque. Le groupe de travail recommande d'utiliser le groupe de discussion « Collaboration de la CBI » pour qu'il donne son avis sur cette question.

5.43 Le document WG-FSA-IMAF-2024/66 présente une mise à jour des incidents survenus au cours de la saison de pêche 2023/24 et des modifications apportées aux mesures d'atténuation pour les cétacés. Le document signale la capture accidentelle d'une baleine à bosse juvénile

(*Megaptera novaeangliae*) par le chalutier norvégien à krill pêchant en continu, *Antarctic Endurance*, dans la sous-zone 48.2, le 27 janvier 2024. La baleine décédée a été découverte au niveau de l'ouverture du chalut, dans l'espace entre le dispositif d'exclusion des cétacés (CED) et le fond du filet pendant qu'il était en train d'être relevé pour entretien. L'équipage a libéré la carcasse du filet et l'a laissée dériver.

5.44 Le document relate également une deuxième capture accidentelle de baleine à bosse juvénile par le chalutier à krill pêchant en continu, *Antarctic Sea*, dans la sous-zone 48.2, le 17 mai 2024. La baleine décédée a été découverte à l'avant du dispositif CED alors que l'engin de pêche était en train d'être relevé pour inspecter le système de tuyaux. La carcasse s'est libérée pendant le processus de relevage. Deux jours plus tôt, soit le 15 mai, le navire avait connu une manœuvrabilité irrégulière, avec une tension inexplicée au niveau des funes à bâbord lors des virages. Pendant cette période, la profondeur de pêche variait entre 25 et 70 mètres. En outre, du blanc de baleine avait été retrouvé sur le convoyeur à bande le même jour. L'échosondeur n'avait pas repéré la présence d'animaux dans la zone. Les deux carcasses de baleines n'ayant pas pu être récupérées, la collecte de données biologiques s'est limitée à des observations visuelles.

5.45 Le document indique que les ajustements apportés à la conception du CED, décrits dans le rapport SC-CAMLR-41, appendice D, ont été modifiés pour couvrir une petite ouverture entre le nouvel emplacement du CED et le fond du filet. Les CED modifiés ont été installés sur les chaluts à bord de *Saga Sea* en décembre 2023 et d'*Antarctic Sea* en janvier 2024. Le CED modifié a également été installé sur le chalut de l'*Antarctic Endurance* en janvier, immédiatement après l'incident de mortalité de baleine. Tous les navires ont continué à utiliser les dispositifs de dissuasion acoustique (*pingers*) des saisons de pêche précédentes, comme il est précisé dans le document WG-IMAF-2022/01.

5.46 Au même titre que le document WG-FSA-IMAF-24/02, le groupe de travail note en outre l'importance de documenter l'observation d'indicateurs précoces d'interactions des baleines avec les chaluts, tels que le blanc de baleine retrouvé dans l'échantillonnage de captures accessoires, la tension inexplicée sur les funes et le comportement inhabituel du filet mentionnés dans le document. Il note que l'attention accordée au signalement de ces observations pourrait permettre de prendre une série de mesures favorisant une atténuation des mortalités accidentelles. De plus, les auteurs notent que les fragments de peau de baleine, de blanc de baleine ou de parasites de baleines sont rarement retrouvés dans l'échantillonnage des captures accessoires et sont documentés dans les rapports des observateurs, mais qu'ils ne sont pas rassemblés dans une base de données.

Rapport sur l'essai de câble de contrôle du filet sur les chalutiers pêchant en continu

5.47 Le documents WG-FSA-IMAF-2024/51 présente le rapport de l'essai 2023/24 des mesures d'atténuation du câble de contrôle du filet. Trois navires battant pavillon norvégien ont été autorisés à déroger à la MC 25-03, ainsi que d'autres navires pratiquant le chalutage continu, à condition qu'ils élaborent des mesures d'atténuation et qu'ils procèdent à une série d'essais pour tester leur efficacité à prévenir ou à réduire leur impact sur les populations d'oiseaux (SC-CAMLR-38/18). Entre juin 2023 et mars 2024, 8 % du temps de chalutage total a été contrôlé sur les trois navires norvégiens (*Antarctic Endurance*, *Antarctic Sea* et *Saga Sea*) grâce à une combinaison d'observations sur le pont et de vidéos. 120 collisions avec le câble de contrôle du

filet ont été observées sur les trois navires entre juin 2023 et mars 2024, la majorité impliquant des pétrels du cap (*Daption capense*). 117 d'entre elles l'ont été sur la mer de Saga, dont 110 sur une période de deux mois entre le 23 novembre 2023 et le 24 janvier 2024. Les auteurs notent que <3% des 13183 périodes d'observation (représentant plus de 4000 heures d'observation) ont montré un contact avec des oiseaux marins et que le chalutier à pêche arrière (*Saga Sea*) a montré une plus grande incidence de collisions que les chaluts à perche (*Antarctic Sea* et *Antarctic Endurance*).

5.48 Le groupe de travail remercie les auteurs d'avoir présenté un document détaillé et note qu'il est important de comprendre les différentes configurations d'engins et procédures utilisées par les chalutiers continus. Le groupe de travail prend également note d'une contribution des auteurs du document selon laquelle le *Saga Sea* a connu une augmentation du nombre de collisions d'oiseaux de mer au cours d'une période de trois jours pendant laquelle le « manchon » n'a pas été déployée en 2021.

5.49 Le groupe de travail examine le tableau 13 (présenté au cours de la réunion) qui détaille la localisation des impacts d'oiseaux sur des emplacements d'engins particuliers, et fournit une estimation des impacts par unité d'effort. Le groupe de travail a noté que l'*Antarctic Sea* et l'*Antarctic Endurance* avaient de faibles niveaux de collisions avec les oiseaux, mais que le *Saga Sea* avait le plus grand nombre de collisions, la plupart ayant été enregistrées contre le câble de contrôle du filet entre décembre et janvier 2023 dans la sous-zone 48.2.

5.50 Le groupe de travail estime que l'essai ne peut pas être considéré comme une réussite totale car les taux d'interaction dans le *Saga Sea*, chalutier à pêche arrière, étaient considérablement plus élevés que pour les deux chalutiers à perche.

5.51 Le groupe de travail note en outre que la plupart des collisions enregistrées sur le câble de contrôle du filet du *Saga Sea*, et encourage la Norvège à poursuivre ses efforts pour résoudre les problèmes de mise en œuvre du manchon, rechercher d'autres mesures d'atténuation pour empêcher l'accès des oiseaux de mer à la zone entourant le câble de contrôle du filet.

5.52 Le document WG-FSA-IMAF-2024/44 présente une mise à jour des activités et des conseils de l'Accord sur la conservation des albatros et des pétrels (ACAP). En présentant le document, M. Favero note qu'un document de travail présenté au groupe de travail *ACAP Seabird Bycatch Working Group (SBWG)* sur le chalut pêchant en continu norvégien a été bien accueilli et a aidé le SBWG à mieux comprendre les procédures opérationnelles de cette pêcherie. Le document note que les preuves fournies au SBWG sont insuffisantes pour évaluer pleinement si l'une ou l'autre des mesures d'atténuation proposées utilisées sur les chalutiers norvégiens pourrait être adoptée comme meilleure pratique de l'ACAP, mais le SBWG a noté que les approches devraient être considérées comme « en cours de développement », et que la poursuite des travaux était encouragée.

5.53 Le groupe de travail remercie l'ACAP d'avoir fourni cette mise à jour et note la longue histoire de collaboration entre l'ACAP et la CCAMLR pour le développement et l'affinement des mesures d'atténuation pour les oiseaux de mer. Le groupe de travail encourage la présentation au SBWG de l'ACAP d'informations sur les mesures d'atténuation utilisées dans les essais des câbles de contrôle du filet afin d'obtenir des avis supplémentaires.

5.54 Le document WG-FSA-IMAF-2024/75 présente le rapport sur les essais de mesures d'atténuation entrepris par le navire de pêche chinois Shen Lan en 2022/2023. La méthode du

chalut pêchant en continu a été utilisée pendant la première période et la méthode du chalut traditionnel par la suite. Le câble de contrôle du filet a été utilisé pendant la période de chalutage en continu et un ensemble de dispositifs d'atténuation a été déployé pour minimiser les collisions avec les câbles. Au total, 65,5 heures d'observation des impacts d'oiseaux à bord du navire (vidéo + pont), soit 7,8 % du nombre total d'heures de pêche, ont été effectuées. Aucune collision avec des oiseaux de mer n'a été observée sur les câbles de contrôle des filets, les funes ou les dispositifs d'atténuation. Au cours de la période de chalutage traditionnel, l'observation des collisions avec les oiseaux de mer a été effectuée au moins une fois par jour en suivant les protocoles standard d'observation des collisions avec les oiseaux de mer décrits dans les instructions du carnet SISO sur le krill et aucune collision avec les oiseaux de mer n'a été observée. Cinquante heures supplémentaires d'observation à terre par relecture de séquences vidéo ont été effectuées et dix impacts d'oiseaux ont été observés, dont cinq sur le câble de contrôle du filet, quatre sur la fune du chalut et un sur le dispositif d'atténuation.

5.55 Le document WG-FSA-IMAF-2024/57 présente le rapport du deuxième essai des mesures d'atténuation utilisées sur le navire de pêche Shen Lan au cours de la campagne de pêche 2023/24. Le système de chalutage en continu a été utilisé du 7 février au 17 mai 2024 dans les sous-zones 48.2 et 48.1, et la méthode de chalutage traditionnelle a été utilisée du 11 juillet jusqu'à la fin des opérations de pêche. Le câble de contrôle du filet a été utilisé pendant le chalutage continu, avec 249,6 heures d'observations de collisions avec des oiseaux à bord du navire, ce qui représente 11,8 % du nombre total d'heures de pêche, avec quinze collisions observées. Au cours de la période de chalutage traditionnel, les observations sur les collisions avec les oiseaux de mer ont été effectuées conformément aux protocoles d'observation des collisions avec les oiseaux de mer décrits dans les instructions du *logbook* SISO sur le krill et huit collisions avec des oiseaux de mer ont été observées au cours de cette période.

5.56 Le groupe de travail remercie les auteurs et note que le document fournit des détails clairs sur les procédures opérationnelles et les mesures d'atténuation en place. Le groupe de travail note que les deux côtés du navire étaient surveillés simultanément, en raison de la présence de deux observateurs à bord. Aucun impact d'oiseau n'a été observé sur le pont lors de ces observations, seulement après avoir revu la vidéo comme indiqué dans le document WG-FSA-IMAF-2024/75. Le groupe de travail note que les observations à la fois sur le pont et à partir de la vidéo peuvent fournir des données précieuses, bien que certains détails puissent être visibles uniquement à partir des observations sur le pont.

5.57 Le document WG-FSA-IMAF-2024/56 Le WG-FSA-IMAF-2024/56 présente le rapport du premier essai des mesures d'atténuation utilisées sur le navire chinois de pêche au krill Fu Xing Hai au cours de la saison 2023/24. Le câble de contrôle du filet a été déployé à partir de la poupe du navire et un bloc d'arrêt a été utilisé pour maintenir le câble de contrôle du filet près de la coque, réduisant ainsi sa portée aérienne. La fune du chalut a été déployée en utilisant le mât de charge situé au milieu du navire, de chaque côté. Des mesures d'atténuation comprenant un « manchon filet » et des lignes de banderoles colorées ont été utilisées, et des fanions colorés ont été attachés à des cordes ou des fils supplémentaires utilisés pour fixer les tuyaux de pompage, les funes de chalut et les mâts de charge. La pêche a été réalisée dans les sous-zones 48.2, 48.1 et 48.3 du 4 février au 20 août 2024. Au cours de l'essai, un total de 356,7 heures d'observation des impacts d'oiseaux de mer à bord du navire ont été effectuées, soit 12,1 % des 2945,9 heures de temps de pêche total. De mai à juin, 127,8 heures d'observation ont été effectuées à bord des navires, soit 17,5 % des 730,7 heures de pêche active. Au total, 47 collisions avec des oiseaux de mer, dont 27 graves, ont été observées sans qu'aucune mortalité évidente d'oiseaux de mer n'en résulte. La plupart des collisions se sont produites sur la chaîne

du chalut et aucune sur le câble de suivi du filet. Les résultats suggèrent que la poulie coupée est très efficace pour atténuer les collisions avec les oiseaux de mer sur le câble de contrôle du filet, et que d'autres dispositifs d'atténuation sont également efficaces. L'occurrence des collisions avec les oiseaux de mer a été influencée par l'abondance des oiseaux de mer autour du navire, les conditions de lumière naturelle et la direction du vent par rapport au navire. Les auteurs suggèrent de revoir la définition ou la classification de la gravité de la collision avec un oiseau afin de refléter la cause sous-jacente du contact de l'oiseau marin avec l'eau.

5.58 Le groupe de travail remercie les auteurs du rapport en soulignant l'utilité de la collecte d'informations sur les conditions environnementales, l'abondance des oiseaux autour du navire et les détails sur les mesures d'atténuation et la modification de certains engins pour minimiser les interactions avec les oiseaux de mer.

5.59 Le groupe de travail a examiné le tableau 14 (présenté lors de la réunion) afin de comparer les taux de collisions avec les engins de pêche entre tous les navires ayant participé aux essais d'atténuation avec les câbles de contrôle du filet, et note que selon le tableau, des taux d'interaction légèrement plus élevés sont enregistrés à partir des observations sur le pont qu'à partir des observations vidéo, et qu'en général un niveau élevé de collisions a été observé sur les engins de pêche au chalut, à l'exception *du Saga Sea* qui a enregistré un niveau plus élevé de collisions avec les câbles de contrôle du filet. Le groupe de travail s'est dit préoccupé par le niveau de collisions avec les oiseaux sur le câble de contrôle du filet et les funes de *Saga Sea* (tableau 2 et WG-FSA-IMAF-2024/10 Tableau 3) et demandée instamment aux opérateurs de navires d'améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation autour du câble de contrôle du filet et des funes à bord du *Saga Sea*.

5.60 Le groupe de travail note l'avantage d'augmenter les observations sur le pont avec des données vidéo afin de soutenir la charge de travail des observateurs, mais aussi qu'il est important de continuer à collecter des informations par le biais de ces observations. Le groupe de travail discute de la couverture des observateurs et rappelle qu'une couverture minimale de 5 % a été approuvée par la Commission 2023 (CCAMLR-43 paragraphes 4.111 & 4.112) pour tous les chalutiers de la CCAMLR, et pas seulement pour ceux qui font l'objet d'un essai de câble de contrôle du filet dans le cadre de la dérogation à la MC 25-03, notant que cette couverture peut être obtenue par une combinaison d'observations sur le pont et d'observations vidéo, et que plusieurs observateurs sur un navire peuvent être en mesure de mieux gérer cette tâche.

5.61 Le groupe de travail discute du processus d'essai des mesures d'atténuation et note qu'il n'y avait pas de paramètres définis pour un nombre acceptable de collisions, ou un taux de collisions, mais il y a eu un accord général sur le fait que les navires devraient montrer que les mesures d'atténuation en place sont efficaces pour démontrer un faible niveau d'interactions avec les oiseaux de mer avant que toute période d'essai ne prenne fin.

5.62 Le groupe de travail indique que le développement de mesures d'atténuation dans les pêcheries palangrières de la CCAMLR a donné lieu à des spécifications détaillées des dispositifs d'atténuation pouvant être mis en œuvre sur les navires, et qu'il était souhaitable de développer des spécifications similaires de mesures d'atténuation appropriées qui tiennent compte des différentes configurations d'engins et conceptions de navires dans les pêcheries au chalut. En attendant que de telles spécifications soient élaborées, le groupe de travail estime que tout navire utilisant un câble de contrôle du filet devait se soumettre à un essai spécifié dans l'annexe A de la MC 25-03.

5.63 Le groupe de travail demande au Comité scientifique d'envisager l'élaboration d'un texte spécifique à inclure dans la CM 25-03 pour différencier l'exigence pour l'*Antarctic Endurance* et l'*Antarctic Sea* par rapport aux autres navires participant à l'essai d'atténuation des oiseaux de mer du PNM, car le groupe de travail estime que ces navires ont démontré un faible niveau de collisions. Toutefois, étant donné que les observations des collisions avec les engins de pêche à bord des chalutiers doivent passer à 5 % du temps de pêche total à partir de la campagne 2024/2025 afin d'améliorer la précision des estimations du taux de collisions avec les engins de pêche (CCAMLR-42, paragraphe 4.111), il n'est pas approprié de réduire le taux d'observation en deçà du taux convenu par la Commission.

5.64 Le groupe de travail note que les observations des collisions avec les funes par le biais de systèmes de caméras vidéo font partie intégrante des observations entreprises pour répondre aux exigences d'observation des collisions avec les oiseaux dans le cadre de l'essai d'atténuation des collisions des oiseaux de mer avec le câble de contrôle du filet, mais actuellement les données des observations vidéo des collisions avec les funes ne sont pas soumises au Secrétariat, et il est donc nécessaire que les navires participant à l'essai fournissent des rapports là-dessus au WG-IMAF. Le groupe de travail charge le Secrétariat d'adapter la feuille de travail relative à la collecte des données sur les collisions avec les funes afin de permettre l'inclusion de ces données, ainsi que des instructions visant à garantir que les observations vidéo couvrent toute l'étendue aérienne des funes et du câble de contrôle du filet. Cette approche peut permettre à la dérogation à la MC 25-03 de ne pas exiger de rapport d'essai au WG-IMAF pour les navires y participent depuis plusieurs années et qui ont démontré de faibles taux de collisions avec les oiseaux (c.-à-d. *Antarctic Sea* et *Antarctic Endurance*).

Classification des collisions avec les funes

5.65 Le groupe de travail discute de la définition des collisions « légères » et « lourdes » et note que la détermination de ce qui constitue une collision lourde peut s'avérer difficile dans certaines circonstances. Le groupe de travail note que la définition de la collision lourde est cohérente avec celle fournie par l'ACAP (WG-IMAF-2023/04). Celles-ci sont utilisées comme une approximation du risque de mortalité et ne sont pas incluses dans les chiffres de mortalité fournis dans le document WG-FSA-IMAF-2024/10 par le Secrétariat, qui ne comptabilise que les mortalités accidentelles dues aux engins de pêche transportés à bord du navire.

5.66 Le groupe de travail note que l'actuelle fiche des données de l'IMAF ne permet pas d'inclure les mortalités observées lors des observations de collisions avec les funes ou avec le câble de contrôle du filet et charge le Secrétariat de développer des modifications à cette fiche de l'IMAF afin de permettre la collecte de ces données à partir de la saison 2026.

Méthodes d'atténuation pour les mammifères marins

5.67 Le WG-FSA-IMAF-2024/04 présente un projet de recherche visant à déterminer les facteurs de causalité potentiels susceptibles d'avoir contribué à la mortalité des baleines observée depuis 2020 dans les pêcheries de krill de la CCAMLR. L'étude a pour but de :

- i) quantifier le taux et la nature comportementale des interactions entre les baleines à fanons et les CED, y compris la bouche du chalut, en fonction des types d'engins.

- ii) caractériser les espèces et les classes de taille (âge) des individus interagissant avec le CED par rapport aux individus se trouvant à proximité des chalutiers utilisant différentes méthodes de chalutage.
- iii) déterminer le degré et l'importance de toute relation causale ou corrélative entre les taux d'interaction CED et la méthode de chalutage, la saison, l'abondance des baleines mysticètes à proximité des chalutiers, les estimations de la biomasse de krill dérivées de l'acoustique et l'effort de pêche.

5.68 Le groupe de travail remercie les auteurs d'avoir partagé la proposition de recherche et reconnaît la valeur des informations à collecter. Le groupe de travail prend également note des conversations antérieures sur ce projet entre les auteurs et les experts du groupe de discussion collaborative de la Commission baleinière internationale (CBI). Le groupe de collaboration de la CBI a proposé des conseils pour la conception, la collecte et l'analyse des données afin de maximiser l'utilité des résultats de ce projet et a encouragé les parties intéressées à rejoindre ce groupe en contactant le Secrétariat, afin de fournir un retour d'information par l'intermédiaire de ce forum.

Spécifications des dispositifs d'exclusions des mammifères marins

5.69 Le groupe de travail examine la spécification des dispositifs d'atténuation des effets sur les mammifères marins et a noté que, bien que l'utilisation de dispositifs d'exclusions des mammifères marins soit obligatoire dans les mesures de conservation 51-01, 51-02, 51-03 et 51-04, peu d'informations ont été collectées sur la configuration de ces dispositifs.

5.70 Le groupe de travail note que les informations soumises dans les notifications de pêche au krill sont généralement insuffisantes pour évaluer si la conception de ces dispositifs permet d'atténuer avec succès la mortalité accidentelle ou si elle doit être améliorée.

5.71 Le groupe de travail estime qu'il est souhaitable de collecter des informations sur la conception et la construction des dispositifs d'exclusion afin de permettre une meilleure spécification, et élabore le tableau 15 pour donner un exemple de la manière dont ces données pourraient être collectées au cours de la procédure de notification des navires.

5.72 Le groupe de travail demande au Secrétariat d'élaborer et de diffuser une campagne d'évaluation au cours de la saison 2025 en utilisant les informations fournies dans le document 15 comme modèle, et demande que le Secrétariat présente les résultats de cette évaluation lors du WG-IMAF-2025 dans l'intention d'affiner les informations du dispositif d'exclusion requises dans la mesure de conservation 21-03.

5.73 Le groupe de travail recommande que les exigences relatives à l'utilisation des dispositifs d'exclusion soient clarifiées et demande au Comité scientifique d'envisager que le texte suivant soit substitué au paragraphe 7 des MC 51-01 et 51-02 ainsi qu'au paragraphe 8 des MC 51-03 et 51-04 : « L'utilisation de dispositif d'exclusion des mammifères marins sur les chqluts est obligqtoire ». Les dispositifs d'exclusion doivent minimiser les captures accidentelles de cétacés (baleines) et de pinnipèdes (phoques et otaries) ».

Méthodes d'atténuation pour les oiseaux marins

5.4 Le document WG-FSA-IMAF-2024/01 présente une revue de la littérature scientifique sur le potentiel de l'eau gélatineuse à attirer les oiseaux de mer dans les opérations de pêche au krill. Le document examine les capacités olfactives des oiseaux de mer procellariiformes (albatros, pétrels et puffins) qui sont sensibles aux composés odorants tels que la pyrazine et la triméthylamine (libérés par le krill macéré) et le sulfure de diméthyle (associé au phytoplancton). Il mis en évidence que l'eau gélatineuse un sous-produit de la transformation du krill, contient des composés susceptibles d'attirer les oiseaux de mer vers les opérations de pêche au krill sur de grandes distances. L'étude a examiné comment cela pourrait augmenter la présence des oiseaux marins autour des navires et conduire à un risque plus élevé de collisions avec les funes pendant les opérations de pêche. L'auteur recommande au groupe de travail de prendre cela en considération lors de l'examen du bien-fondé de toute modification à la MC 25-02 (2023), en particulier le rejet d'eau gélatineuse.

5.75 Le groupe de travail note que même si la littérature décrit la manière dont certains oiseaux de mer sont attirés par l'eau gélatineuse, il n'existe aucune information sur leur comportement lorsqu'ils arrivent à la source, et des informations anecdotiques provenant d'observateurs suggèrent qu'ils s'en désintéresseraient en l'absence d'une source de nourriture.

5.76 Le groupe de travail note également que la composition de l'eau gélatineuse peut varier d'un navire à l'autre en fonction des méthodes de traitement employées à bord, ce qui peut avoir un effet sur son attractivité pour différentes espèces. Combiné à la façon dont le navire est configuré pour rejeter l'eau gélatineuse, cela peut avoir une influence sur la fréquence des collisions d'oiseaux avec les funes.

5.77 S. Kawaguchi (Australie) rappelle une étude sur la transformation du krill (Yoshitomi *et al.* 2007) dans laquelle l'eau gélatineuse a été définie comme « l'eau restant après la transformation du krill ». L'étude estime que 20 000 tonnes de krill produiraient 3 000 tonnes de farine et 1 500 tonnes d'eau gélatineuse.

5.78 Le groupe de travail recommande qu'une campagne d'évaluation soit réalisée par le Secrétariat et distribuée aux Membres afin de déterminer les types de produits générés par les navires dans les pêcheries de la CCAMLR ainsi que les lieux de rejet d'eau gélatineuse par les navires. Il recommande également de fournir des informations sur la manière dont les sous-produits des méthodes de traitement du krill sur chaque navire contribuent à la composition de l'eau gélatineuse, car cela pourrait aider à déterminer si l'eau gélatineuse contient des sources potentielles de nourriture pour les oiseaux.

5.79 Le document WG-FSA-IMAF-2024/09 présente un ensemble actualisé de diagrammes d'engins destinés à être inclus dans l'annexe C de la mesure de conservation 25-02. Le document examine les incohérences entre les spécifications d'engins décrites aux paragraphes 3 et 4 de la mesure de conservation 25-02 et les diagrammes fournis dans l'annexe C concernant les configurations de palangres dites « espagnole » et « trotline ». La nécessité d'aligner les informations fournies sur les engins dans le texte et les diagrammes a été mise en évidence lors de discussions à l'occasion de la réunion WG-IMAF 2023 (SC-CAMLR-42, paragraphe 3.49) et cela a également été demandé par le Comité scientifique.

5.80. Le groupe de travail salue la proposition présentée dans le document WG-FSA-IMAF-2024/09, et demande au Comité scientifique d'approuver les diagrammes révisés pour la MC 25-02 et de les renvoyer à la Commission.

5.81 Le document WG-FSA-IMAF-2024/44 présente une mise à jour sur les activités et les conseils de l'ACAP depuis octobre 2023. Il met en évidence trois nouvelles évaluations qui ont été entreprises pour les espèces de l'ACAP se nourrissant dans la zone de la CCAMLR : l'albatros royal *Diomedea epomophora*, l'albatros de Campbell *Thalassarche impavida* et l'albatros timide *Thalassarche steadi*, qui avaient toutes été reclassées comme étant en déclin. En outre, sept des neuf populations considérées comme hautement prioritaires par l'ACAP se trouvent dans la zone de la Convention. L'avis du dernier groupe de travail de l'ACAP sur les captures accidentelles d'oiseaux de mer (SBWG12) concernait principalement les dispositifs d'atténuation pour les chalutiers à krill et, en particulier, évaluait les mesures d'atténuation développées pour les câbles de contrôle des filets.

5.82 Le groupe de travail s'inquiète du déclin des trois espèces évaluées et encourage les Membres à recueillir et à soumettre toute information qu'ils pourraient obtenir sur ces espèces et sur les autres espèces de l'ACAP. L'ACAP fournira au groupe de travail des informations mises à jour après sa prochaine réunion en 2026.

5.83 Le groupe de travail suggère que l'ACAP envisage d'inclure certaines des petites espèces de pétrels (par exemple, le damier du Cap, le pétrel des neiges) qui interagissent principalement avec les navires de krill comme espèces de l'ACAP. Bien qu'elles soient considérées comme des espèces de préoccupation mineure sur la liste de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources - l'Union mondiale pour la nature (UICN), il existe des populations locales confrontées à des problèmes de conservation. Le groupe de travail reconnaît que, bien que les ressources de l'ACAP soient limitées et que ses conseils en matière de bonnes pratiques s'appliquent également aux espèces non inscrites sur la liste de l'ACAP, l'inscription d'espèces supplémentaires pourrait être envisagée à l'avenir.

5.84 Le groupe de travail note que même en l'absence d'un accord formel entre l'UICN et l'ACAP, des interactions ont lieu et l'UICN est impliquée dans le processus d'inscription des espèces sur la liste.

Besoins en matière de collecte de données sur les interactions avec les oiseaux de mer et les mammifères marins

5.85 Le document WG-FSA-IMAF-2024/53 rév. 1 décrit un protocole d'observation des collisions d'oiseaux de mer avec les funes développé par l'ACAP pour les pêcheries au chalut, qui doit être intégré dans les tâches relatives au SISO, soulignant l'importance d'estimer l'abondance des oiseaux de mer présents lors des opérations de pêche. Cette situation fait suite aux recommandations présentées dans le document WG-IMAF-2023/05, qui reconnaît que la compréhension de l'abondance des oiseaux de mer peut aider à évaluer le risque de collisions graves avec les funes. Le document examine la nécessité pour les observateurs d'effectuer des comptages spécifiques aux espèces, tout en reconnaissant l'impact potentiel sur le temps disponible pour les autres tâches et la nécessité d'une formation supplémentaire. L'ACAP propose de fournir les supports supplémentaires. En outre, le document propose de modifier les protocoles actuels d'évaluation de l'abondance des oiseaux présents lors des opérations de

pêche de poissons au chalut pour les aligner sur ceux utilisés dans le cadre de la pêcherie de krill.

5.86 Le groupe de travail note que le demi-cercle de 25 m proposé dans le protocole est une zone relativement petite par rapport aux estimations d'abondance précédentes utilisées dans la pêcherie de poissons. Cependant, il reconnaît qu'il s'agit d'une zone plus facile à évaluer pour les observateurs et que cela couvre la zone autour des funes.

5.87 Le groupe de travail note que, dans un souci de cohérence, le temps nécessaire au « premier aperçu » (estimation des espèces et du nombre d'individus) devrait être standardisé. Le groupe de travail recommande que l'instantané soit instantané, limité à quelques secondes plutôt qu'à quelques minutes, lors des observations de l'abondance des oiseaux de mer.

5.88 Étant donné que le protocole représente un changement de méthodologie au sein de la pêcherie de poissons, le groupe de travail note que cela aurait une incidence sur toute analyse historique de l'abondance des oiseaux.

5.89 Le document WG-FSA-IMAF-2024-76 présente une mise à jour du guide d'identification des pinnipèdes, suite aux commentaires reçus lors de la réunion WG-IMAF-2023. Le document examine la nécessité d'une collecte de données plus détaillée sur le sexe et la taille totale du corps des phoques morts accidentellement. Cela est réalisé dans le but d'évaluer les impacts potentiels des mortalités accidentelles dans les pêcheries de la CCAMLR sur le sexe ou les cohortes de maturité au sein des populations de phoques affectées. En outre, le document fournit des informations actualisées pour identifier les pinnipèdes les plus communs dans la zone de la CCAMLR ainsi que des protocoles standardisés pour mesurer les carcasses et collecter des données biologiques sur les espèces capturées accidentellement. Il formule un certain nombre de recommandations, notamment l'ajout de champs dédiés aux données de taille et de sexe dans les formulaires de collecte de données actuels et l'encouragement des observateurs à prendre des photographies des carcasses à bord des navires. En outre, les auteurs proposent de créer un dossier dédié sur le site web de la CCAMLR pour stocker les images de pinnipèdes, ce qui serait utile pour l'identification des espèces et la documentation des épisodes de mortalité accidentelle.

5.90 Le groupe de travail fournit des suggestions d'amélioration pour les versions futures. Il s'agit notamment d'ajouter l'otarie de Kerguelen et de modifier les silhouettes des espèces utilisées pour expliquer les mesures, entre autres.

5.91 Le groupe de travail remercie les auteurs pour leur travail sur le guide et approuve son utilisation par les observateurs ainsi que les recommandations fournies.

Examen du programme de travail du WG-IMAF et travaux futurs

5.92 Le groupe de travail examine les progrès réalisés dans le cadre du programme de travail de l'IMAF (tableau 5.4.4) et les travaux supplémentaires ajoutés à la suite des discussions menées au cours de la réunion WG-FSA-IMAF-2024. Ceci inclut une étude sur la mortalité accidentelle des éléphants de mer et les effets de l'eau collante sur les collisions avec la chaîne de production, ainsi qu'une étude sur le comportement général des oiseaux autour des navires de pêche.

Système d'observation scientifique internationale

6.1 Le document WG-FSA-IMAF-2024/11 rév. 1 présente des informations détaillées sur les déploiements du Système d'observation scientifique internationale de la CCAMLR au cours de la saison 2024, au cours de laquelle 31 sorties à la palangre et 13 sorties au chalut ont été observées. Les auteurs décrivent les changements apportés aux formulaires d'observation, aux manuels et aux informations complémentaires pour la saison 2025, un processus transparent de suivi des changements mis en œuvre dans tous les formulaires et manuels de la CCAMLR, l'introduction d'une archive de formulaires en ligne, et des options pour l'attribution de prix afin de reconnaître les efforts des observateurs de la pêcherie de krill.

6.2 Le groupe de travail remercie le Secrétariat pour ce travail, notant que le suivi des modifications des documents par le biais des e-groupes prend du temps pour les participants, et reconnaît que le fait de fournir des métadonnées récapitulatives dans les archives des formulaires en ligne sur les modifications apportées permettra d'améliorer la transparence sur celles qui ont été apportées par le passé. Il approuve le processus décrit dans le document WG-FSA-IMAF-2024/11 rév. 1 pour la communication et la documentation des modifications apportées aux formulaires et aux instructions.

6.3 Le groupe de travail remercie le Secrétariat d'avoir traduit les instructions de marquage de la légine et de la raie dans les langues officielles de la Commission, notant qu'elles seront incluses dans les commandes de marquage de la CCAMLR pour tous les navires pêchant dans les pêcheries de la CCAMLR. Il remercie également la COLTO d'avoir fourni la traduction du protocole de marquage dans d'autres langues couramment utilisées sur les navires.

6.4 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'approuver une modification de la référence à la mesure de conservation 41-01, annexe C, reliant le protocole de marquage de la CCAMLR au Manuel de données commerciales - Pêcherie à la palangre.

6.5 Le groupe de travail se félicite de l'offre de l'Association des armements responsables engagés dans l'exploitation du krill (ARK) de financer plusieurs prix en reconnaissance des contributions des observateurs du krill, et s'accorde sur le fait que l'attribution des prix devrait être basée sur un système de loterie pondéré en fonction de l'effort de manière à éliminer toute influence sur la collecte des données.

6.6 Le document WG-FSA-IMAF-2024/40 présente un nouveau manuel de marquage de la CCAMLR à l'usage des navires et des observateurs dans les pêcheries de la CCAMLR.

6.7 Le groupe de travail remercie les auteurs pour leur travail acharné et pour avoir accepté de s'atteler à cette lourde tâche. Il se félicite de l'offre du Secrétariat de faire traduire le manuel dans les langues officielles de la CCAMLR et demande au Secrétariat de prendre contact avec les parties intéressées afin de déterminer si le manuel pourrait être traduit dans les langues couramment utilisées par les équipages des palangriers.

6.8 Le groupe de travail note que les affiches du protocole de marquage imperméable produites par le Secrétariat peuvent être utiles en dehors de la zone de la CCAMLR. Il demande au Secrétariat de mettre en ligne les modèles de ces affiches afin que les Membres de la CCAMLR et des ORGP voisines puissent les imprimer selon leurs besoins, compte tenu de l'importance du marquage et de la collecte de ces données.

6.9 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'approuver le manuel de marquage et demande au Secrétariat de le rendre disponible avec d'autres guides sur les navires et les observateurs.

Travaux futurs

Marquage électronique

7.1 Le document WG-FSA-IMAF-2024/60 présente l'Initiative de marquage électronique des poissons de l'océan Austral et de partage des données (SOFETAG), qui a été créée pour encourager la collaboration entre les Membres en vue de développer et de mettre en œuvre des protocoles de partage de données et des modèles pour la diffusion des données de marquage électronique. Le document donne un aperçu des différents avantages que la CCAMLR et ses membres pourraient obtenir en participant à l'initiative, tels qu'une meilleure identification, accessibilité, qualité et fiabilité des données, ainsi qu'une collaboration et une reproductibilité facilitées.

7.2 Le groupe de travail salue l'initiative et l'invitation à collaborer à ces travaux. Il souligne la valeur de l'interopérabilité des données pour l'intégration des jeux de données et la compréhension globale de l'écologie des espèces, et il note l'application généralisée de l'initiative dans de nombreuses études portant sur des sujets différents (par exemple, l'utilisation de l'habitat, la répartition spatiale et les dynamiques de frai).

7.3 Le groupe de travail rappelle l'importance de communiquer les enseignements tirés de ces expériences, notant qu'il est important non seulement de partager la méthodologie et les données utilisées, mais également de partager toutes les analyses effectuées afin d'aider à éclairer les études futures (par exemple, planification de la conception des campagnes d'évaluation).

7.4 Le groupe de travail rappelle que la SOFETAG a été créée pour se concentrer initialement sur les marques archive satellite de type pop-up (PSAT), mais que l'examen d'autres méthodes de télémétrie (y compris le marquage conventionnel) serait important pour développer davantage les mécanismes de partage d'informations.

7.5 Le groupe de travail rappelle le « visualiseur de données spatiales » développé par le Secrétariat comme outil de visualisation des différentes activités de gestion spatiale en cours (ou en cours de développement) dans la zone de la Convention, et suggère que l'ajout d'une couche de données PSAT pourrait être une technique utile pour visualiser les informations sur les poses et les recaptures des marques.

7.6 Le groupe de travail demande au Secrétariat de collaborer avec les Membres concernés pour comparer les données PSAT détenues dans la base de données de la CCAMLR avec celles du Membre, de mettre à jour les données de la CCAMLR si les poses de PSAT ne sont pas enregistrées et créer des liens valides avec les données de pêche pour les métadonnées de pose et de recapture, puis explorer les options disponibles pour mettre les métadonnées à la disposition de la communauté scientifique.

7.7 Le groupe de travail note que les PSAT sont couramment utilisées dans la zone de la Convention et qu'il serait opportun d'organiser un grand thème ou un atelier sur l'utilisation des technologies relatives aux PSAT dans le cadre d'études, par exemple, sur la mortalité par marquage, les déplacements, l'association à l'habitat et le comportement de frai.

7.8 Le groupe de travail recommande de promouvoir des collaborations de recherche en matière de bio-logging parmi les membres de la CCAMLR et encourage l'implication d'autres scientifiques par le biais de SCARFISH, le nouveau groupe d'action du SCAR.

Changement climatique

7.9 Le document WG-FSA-IMAF-2024/14 présente une mise à jour sur l'avancement lié aux recommandations de l'atelier de la CCAMLR sur le changement climatique (WS-CC-2023). Le groupe de travail accueille favorablement le document et rappelle que ces recommandations ont été approuvées lors de la 42^e réunion du SC-CAMLR.

7.10 Le groupe de travail examine les tableaux présentés qui résument les résultats de l'atelier (tableaux 17 et 18) et fournissent des mises à jour concernant le résumé des tâches, le calendrier, le niveau de priorité et l'avancement des travaux (non démarré, en cours, continu ou terminé). Le groupe de travail rappelle que l'objectif de son examen était de fournir une mise à jour des avancées au Comité scientifique.

7.11 Le groupe de travail note également que des détails supplémentaires sur les tâches spécifiques de chaque recommandation seront fournis dans le plan de travail, et il demande des éclaircissements au Comité scientifique concernant les définitions de certaines tâches (par exemple, les évaluations des risques), qui seront essentielles pour garantir que les travaux atteignent leurs objectifs.

7.12 Le groupe de travail rappelle les tableaux résumant les indications de changements dans les paramètres ou les processus liés aux évaluations des stocks et aux populations, qui pourraient être dus aux effets de la variabilité environnementale ou du changement climatique (tableaux 19 à 23).

7.13 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique de prendre en compte ces tableaux dans le cadre de ses travaux de suivi et de formulation de réponses de gestion aux effets du changement climatique, et de les rendre disponibles dans le cadre des rapports de pêcheries concernées.

7.14 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'envisager d'intégrer les tâches des tableaux 17 et 19 dans les plans de travail des groupes de travail concernés.

Programme de travail

7.15 Le groupe de travail révisé son plan de travail (SC-CCAMLR-42, tableau 1) et ajuste le statut de priorité, le calendrier et les contributeurs associés aux tâches en cours (tableau 20). Il ajoute également plusieurs nouvelles tâches générées lors des discussions tenues au cours de la réunion, telles que celles relatives aux évaluations des stocks.

Questions diverses

8.1 Le document WG-FSA-IMAF-2024/48 présente les améliorations développées par l'Ukraine pour marquer ses engins de pêche à la palangre afin de faciliter leur identification en cas de pertes d'engins lors d'opérations de pêche. Le système de marquage s'appliquerait aux configurations d'engins de pêche de type « espagnol » et « trotline » et comprendrait des marques spécifiques à chaque navire, en utilisant différents matériaux, dimensions et marques sur chaque élément de l'engin de pêche, y compris les cordages, les hameçons, les lests, les ancres ainsi que les bouées. Chaque élément spécifique serait également photographié de manière à pouvoir faire correspondre tout élément d'un engin de pêche qui serait trouvé.

8.2 Le groupe de travail remercie les auteurs pour le document et les efforts déployés pour soutenir l'identification des engins de pêche trouvés dans la zone de la Convention. Il note que le secteur dans son ensemble s'efforce d'améliorer le marquage des engins de pêche et de réduire le risque de perte d'engins grâce à une meilleure construction, comme cela a été discuté lors d'un récent atelier COLTO sur les engins de pêche (CCAMLR-43/BG/02 Rév. Ces travaux sont également en cours de réalisation par le biais du groupe de correspondance d'intersession sur les « [engins de pêche non identifiés dans la zone de la Convention](#) », dont il est fait état dans le document CCAMLR-43/BG/17.

8.3 Le groupe de travail note qu'il serait utile de recevoir des informations sur la manière dont les autres Membres améliorent l'identification de leurs engins de pêche et recommande au Comité scientifique de renforcer la MC 10-01 pour exiger le marquage d'autres éléments que les simples lignes de bouées.

8.4 Le document WG-FSA-IMAF/49 présente une analyse des données de six marques satellite de type pop-up (PSAT) posées sur des légines australes dans l'Atlantique Sud, révélant des périodes de changements quotidiens liés à la profondeur, qui ont ensuite été utilisées pour estimer la longitude du poisson lorsqu'il était en liberté. Les informations supplémentaires sur la longitude suggèrent que quatre des individus pourraient avoir effectué une migration de retour s'étalant sur une période d'environ un an. Les auteurs suggèrent que la légine n'est peut-être pas aussi sédentaire que le suggèrent les données de marquage conventionnelles, et que la combinaison de données supplémentaires issues de la microchimie des otolithes avec des données PSAT pourrait permettre un mécanisme supplémentaire pour déduire la position géographique des individus marqués pendant la période où ils sont marqués.

8.5 Le groupe de travail accueille favorablement cette nouvelle approche d'analyse des données PSAT et note que les résultats soulèvent des questions sur les schémas de déplacement potentiels de la légine entre Burdwood Bank, et les bancs vers l'est. Le groupe de travail note en outre que des études génétiques antérieures suggèrent une forte séparation entre les populations des deux zones, ce qui serait en contraste avec le mélange aléatoire le long de la série de bancs, à moins que des migrations de retour ne se produisent.

8.6 Le groupe de travail note que ces modèles de déplacement et la fidélité au site d'origine sont pertinents pour le plan de travail lié à la modélisation basée sur les agents (ABM) (WG-SAM-2023 [paragraphe 7.3 v]).

8.7 Le groupe de travail note que la variation dans la temporalité quotidienne des mouvements verticaux se traduit par une incertitude significative dans l'estimation de la longitude, mais que les observations semblent cohérentes avec les positions probables des

poissons marqués à ce moment-là. Le groupe de travail note également que si la légine passe de longues périodes à des profondeurs moyennes, les campagnes d'évaluation acoustique peuvent inclure des observations de cibles de légine qui permettraient de mieux comprendre le cycle vital et la structure du stock. Le groupe de travail estime que la microchimie des collections historiques d'otolithes pourrait être biaisée si l'environnement avait changé, mais que la microchimie des otolithes provenant des recaptures de poissons marqués PSAT pourrait être liée à des périodes où ils vivaient à des profondeurs moyennes.

8.8 F. Massiot-Granier (France) informe le groupe de travail qu'une campagne d'évaluation de 20 jours, POKER V, a débuté à la mi-septembre 2024 à bord du navire de pêche *Atlas Cove* avec sept scientifiques à son bord. La campagne d'évaluation est menée dans la ZEE française sur le plateau nord des Kerguelen, en se concentrant sur des profondeurs inférieures à 500 mètres. Au total, 150 stations de chalutage équipées d'un CTD seront déployées. L'objectif principal est d'initier une série chronologique du recrutement de la légine australe indépendamment de la pêche commerciale, tout en maintenant la comparabilité avec les précédentes campagnes POKER menées en 2006, 2010, 2013 et 2017.

8.9 Les objectifs de la campagne d'évaluation sont les suivants :

- i) évaluer la biomasse et l'abondance des légines juvéniles sur le plateau de Kerguelen
- ii) obtenir des informations sur les caractéristiques du cycle vital et l'écologie des légines juvéniles.
- iii) caractériser les habitats marins où l'on trouve des légines juvéniles.
- iv) Évaluer la biomasse des autres espèces de poissons.

8.10 On s'attend à ce que ces résultats améliorent considérablement les modèles d'évaluation des stocks de légine australe dans la ZEE de Kerguelen, qui sont essentiels pour établir des recommandations de limites de capture. De plus, ils permettront de mieux comprendre les mécanismes à l'origine de la variabilité du recrutement sur le plateau de Kerguelen.

8.11 M. Collins (Royaume-Uni) notifie son intention de mener une campagne d'évaluation au chalut démersal dans la sous-zone 48.3 en janvier-février 2025. La campagne d'évaluation principale prévue sera cohérente avec les campagnes précédentes menées par le Royaume-Uni dans la sous-zone 48.3 (1990-2023). Les principaux objectifs comprendront :

- i) estimation de la biomasse et de la structure de la population du poisson des glaces (*Champscephalus gunnari*) ;
- ii) estimation de la biomasse et de la structure de la population de légines australes juvéniles (*Dissostichus eleginoides*) ;
- iii) estimation de la biomasse et de la structure de la population des autres espèces démersales, y compris des espèces déjà exploitées.

8.12 En outre, des chalutages plus profonds (350 à 600 m) seront entrepris pour recueillir des informations supplémentaires sur la répartition géographique et la structure de la population de légine australe et des espèces capturées accidentellement dans la pêcherie à la palangre. Des échantillons seront collectés auprès d'une gamme d'espèces pour soutenir des études écologiques, notamment sur le régime alimentaire du poisson des glaces et de la légine australe. La campagne comprendra également le déploiement d'une sonde CTD pour collecter des données océanographiques et d'un filet Neuston pour échantillonner les larves de poissons. De plus amples informations sur la campagne d'évaluation, y compris les détails du navire et les dates de la campagne, seront fournis dans une circulaire du Comité scientifique plus tard dans l'année.

8.13 P. Ziegler informe le groupe de travail que l'Australie mènerait la campagne annuelle d'évaluation par chalutage stratifiée au hasard sur les îles Heard et MacDonal d en 2025.

8.14 Le Dr Walker informe le groupe de travail que la Nouvelle-Zélande mènera une expédition avec le navire de recherche Tangaroa dans la région de la mer de Ross en 2025, et que de plus amples détails sont fournis dans le paragraphe 8.5 du WG-EMM-2024.

8.15 M. Collins informe le groupe de travail que l'UICN a récemment classé *P. georgianus* comme « en danger » et *C. aceratus* comme « vulnérable », mais que l'UICN n'a pas consulté la CCAMLR ni le Royaume-Uni dans le cadre de ces prises de décisions.

8.16 Le groupe de travail note que ces deux espèces sont courantes dans les relevés et dans les observations de captures accidentelles et que des travaux visant à rassembler des données sur la répartition et l'abondance à fournir à l'UICN pourraient être utiles dans le cadre de sa réévaluation de ces désignations de statut. M. Collins propose de collaborer avec d'autres participants intéressés pour développer ces travaux.

8.17 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique de demander à l'UICN davantage d'informations sur son processus de désignation du statut des espèces et de noter qu'en tant qu'observateur, la CCAMLR devrait être consultée avant toute inscription future.

Avis au Comité scientifique

9.1 L'avis du groupe de travail au Comité scientifique est résumé ci-dessous selon la structure de l'ordre du jour de la réunion du Comité scientifique. Il convient d'examiner les paragraphes concernés avec les parties du rapport sur lesquelles sont fondés les avis émis :

- (i) Espèces exploitées : général (2)
 - a) rapport sur l'état des stocks de la FAO (paragraphe 1.29, 1.30, 1.31)
- ii) Krill : Avancées vers une évaluation du chevauchement spatial (2.1.3)
 - a) Document de synthèse sur la gestion du krill pour les rapports de pêche (paragraphe 2.3)
- iii) Poissons : Général (3)

- a) atelier sur la détermination de l'âge de la légine (paragraphe 4.27, 4.28, 4.29)
- b) programme de travail pour l'évaluation des stocks de légine et ESG (paragraphe 4.41, 4.48, 4.50)
- c) Marquage de la légine
 - i. Statistiques de chevauchement des marques (paragraphe 4.123 and 4.124)
 - ii. MC 41-01 référence au protocole de marquage (paragraphe 6.4)
 - iii. Manuel de marquage révisé (paragraphe 6.9)
- iv) poisson des glaces dans la zone 48 (3.1.1)
 - a) campagne d'évaluation du poisson des glaces en vertu de la MC 24-01 (paragraphe 3.17 and 3.18)
- v) Légine dans la zone 48 (3.1.2)
 - a) avis de limite de capture pour *D. eleginoides* dans la sous-zone 48.3 (paragraphe 4.64 et 4.65)
 - b) avis de limite de capture pour *D. mawsoni* dans la sous-zone 48.4 (paragraphe 4.112)
 - c) Limites de capture dans les pêcheries exploratoires avec des plans de recherche : sous-zone 48.6 (paragraphe 4.141 et 4.142)
- vi) Poisson des glaces dans la zone 58 (3.2.1)
 - a) limites de capture de poisson des glaces dans 58.5.2 (paragraphe 3.9)
- vii) Légine dans la zone 58 (3.2.2)
 - a) avis de limite de capture pour *D. eleginoides* dans la division 58.5.2 (paragraphe 4.93 et 4.94)
 - b) 58.4.1 et 58.4.2 (paragraphe 4.151 et 4.152)
 - c) interdiction de pêche dirigée de *D. eleginoides* dans la division 58.5.1 en dehors des zones relevant d'une juridiction nationale (paragraphe 4.76)
 - d) limites de capture en dehors des zones relevant d'une juridiction nationale (paragraphe 4.184)
- viii) Légine dans la zone 88 (3.3.1)
 - a) Limite de capture pour *D. mawsoni* dans la mer de Ross (paragraphe 4.105)

- b) sous-zone 88.2 Blocs De Recherche (paragraphe 4.115)
- c) Limites de capture pour la pêche de recherche en vertu de la MC 24-01
 - i. campagne d'évaluation du plateau de la mer de Ross (paragraphe 4.166)
 - ii. sous-zone 88.3 (paragraphe 4.182 and 4.183)
- ix) Capture accessoire de poissons et d'invertébrés (4.1)
 - a) Capture accessoire de poisson dans la pêcherie de krill (paragraphe 5.15 et 5.18)
- x) Mortalité accidentelle liée à la pêche (IMAF) (4.2)
 - a) câble de contrôle du filet (paragraphe 5.63)
 - b) dispositif d'exclusion des mammifères marins (paragraphe 5.73)
 - c) eau gélatineuse (paragraphe 5.78)
 - d) diagrammes d'engins de pêche dans la MC 25-02 (paragraphe 5.80)
- xi) Suivi de l'écosystème et gestion (5)
 - a) UICN statut des espèces (paragraphe 8.17)
- xii) Changement climatique (7)
 - a) recommandations de l'atelier sur le changement climatique (paragraphe 7.13 and 7.14)
- (xiii) Pêche INN (8)
 - a) identification des engins de pêche et MC 10-01 (paragraphe 8.3)
- (xiv) SISO (9)
 - a) programme de travail pour le marquage électronique (paragraphe 4.179)

Adoption du rapport et clôture de la réunion

10.1 Le rapport de la réunion est adopté après 6,5 heures de discussion.

10.2 Les sessions plénières de la réunion ont été diffusées via zoom et ont accueilli chaque jour entre 1 et 10 participants Membres.

10.3 À la fin de la réunion, S. Somhlaba remercie tous les participants du groupe de travail pour leur travail acharné et leurs contributions positives. Il remercie également le Secrétariat

pour son soutien, ses collations, sa diligence dans le traitement du rapport et sa coordination dans l'avancement des travaux du groupe.

10.3 Au nom du groupe de travail, M. Collins remercie les coresponsables pour leur leadership, leurs compétences et leur humour, qui ont permis au groupe de mener des discussions intenses sur les questions complexes dont il était saisi

10.4 N. Walker, au nom de M. Favero, remercie également les participants pour leur travail acharné et pour les progrès réalisés sur les thèmes de l'IMAF grâce à cette réunion conjointe. Il remercie également l'équipe du Secrétariat pour son travail, sa réactivité et la qualité de son travail à l'appui de la réunion.

References

- Abreu, J., Hollyman, P.R., Xavier, J.C., Bamford, C.C.G., Phillips, R.A., Collins, M.A., 2024. Trends in population structure of Patagonian toothfish over 25 years of fishery exploitation at South Georgia. *Fisheries Research* 279, 107122. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107122>
- Anon. 2001. EU Study Project No. 98/099: Improvement of stock assessment and data collection by continuation, standardisation and design improvement of the Baltic International Bottom Trawl Survey for fishery resource assessment. Final and consolidated report. March-April 2001: 512 pp.
- Bamford, C.C.G., Hollyman, P.R., Abreu, J., Darby, C., Collins, M.A., 2024. Spatial, temporal, and demographic variability in patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) spawning from twenty-five years of fishery data at South Georgia. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 203, 104199. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2023.104199>
- Belchier, M., Collins, M.A., 2008. Recruitment and body size in relation to temperature in juvenile Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) at South Georgia. *Mar Biol* 155, 493–503. <https://doi.org/10.1007/s00227-008-1047-3>
- Collins et al. 2021. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in May 2021. CCAMLR working document submitted to WG-FSA-2021, CCAMLR, Hobart, Australia.
- Devine, J. (2024). Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A-B) through 2023/24. WG-FSA-2024/33. CCAMLR, Hobart, Australia, 33 p.
- Dunn, A.; Devine, J.A. (2024). Assessment models for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region to 2023/24. WG-FSA-IMAF-2024/32. CCAMLR, Hobart, Australia, 50 p.
- Dunn, A.; Parker, S.J. (2019). Revised biological parameters for Antarctic toothfish in the Ross Sea region (881 & 882AB). WG-FSA-2019/11. CCAMLR, Hobart, Australia, 14 p.

- Earl, T., Readdy, L. and Marsh, J. 2023 Stock Annex for the 2023 assessment of Subarea 48.3 (South Georgia) Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*). CCAMLR working document WG-FSA-2023/60, CCAMLR, Hobart, Australia.
- Earl, T., Readdy, L. and Alewijnse, S. 2024. Assessment of Patagonian Toothfish (*Dissostichus eleginoides*) in Subarea 48.3. CCAMLR working document WG-FSA-IMAF-2024/29, CCAMLR, Hobart, Australia.
- FAO. 2011. [Review of the state of world marine fishery resources](#). FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 569. Rome.
- Gregory et al. 2019. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in January/February 2019. CCAMLR working document WG-FSA-2019/20, CCAMLR, Hobart, Australia.
- Hanchet, S.M.; Rickard, G.J.; Fenaughty, J.M.; Dunn, A. (2008). A hypothetical life cycle for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region. CCAMLR Science 15, 35–53.
- Hollyman et al. 2023. Report of the UK Groundfish Survey at South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3) in February 2023. CCAMLR working document WG-FSA-2023/45, CCAMLR, Hobart, Australia.
- ICES. 2012. SISP 1 - Manual for the International Bottom Trawl Surveys. Version 8. Series of ICES Survey Protocols. 68 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.7577>
- ICES (2017). SISP 15 - Manual of the IBTS North Eastern Atlantic Surveys. Series of ICES Survey Protocols (2012–2020). Report. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.3519>
- Deroba, J.J. and Bence J.R. 2008. A review of harvest policies: Understanding relative performance of control rules, Fisheries Research, Volume 94, Issue 3, 2008, Pages 210-223, ISSN 0165-7836, <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2008.01.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783608000192>)
- Le Clech, R. 2024. Spatial bias in mark-recapture data : estimation and consequences on stock assessments of Patagonian toothfish in the Kerguelen EEZ (TAAF). Master Thesis. Institut-Agro.
- Macleod, E. Bradley, K., Earl, T., Söffker, M and Darby, C. 2019. An exploration of the biological data used in the CCAMLR Subarea 48.3 Patagonian toothfish stock assessments. CCAMLR working document WG-SAM-2019/32, CCAMLR, Hobart, Australia.
- Marsh, J. and Earl, T. 2023. Fishery characterisation for Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) around South Georgia (Subarea 48.3): 2023 update. CCAMLR working document submitted to WG-FSA-2023, CCAMLR, Hobart, Australia.
- Marsh, J., Earl, T., Hollyman, P. and Darby, C. 2022. Maturity and growth estimates of Patagonian toothfish in Subarea 48.3 between 2009 to 2021. CCAMLR working document WG-FSA-2022/59, CCAMLR, Hobart, Australia.

- Maschette, D., Welsford D. 2019. Population dynamics and life-history plasticity of mackerel icefish (*Champsocephalus gunnari*) within the vicinity of Heard Island and the McDonald Islands. In: Welsford, D., J. Dell and G. Duhamel (Eds). The Kerguelen Plateau: marine ecosystem and fisheries. Proceedings of the Second Symposium. Australian Antarctic Division, Kingston, Tasmania, Australia. ISBN: 978-1876934-30-9.
- Maschette, D., Ziegler, P., Kelly, N., Wotherspoon, S., Welsford, D. 2024. A review of biological parameter estimates for mackerel icefish (*Champsocephalus gunnari*) in the vicinity of Heard Island and the McDonald Islands. Document WG-FSA-2024/XX. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Masere, C., Le Clech, R., Alewijnse, S., Devine, J., Dunn, A., Earl, T., Maschette, D., *et al.* 2024. Consideration of the impact of tagging and recapture effort on mark-recapture abundance estimators within integrated Casal2 stock assessments. WG-SAM-2024/22. Hobart, Australia.
- Massiot-Granier, F., Ouzoulias, F., and Péron, C. 2024a. Updated stock assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery in Division 58.5.1 for 2024. WG-FSA-2024. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Parker S.J., D.W. Stevens, L. Ghigliotti, M. La Mesa, D. Di Blasi and M. Vacchi. 2019. Winter spawning of Antarctic toothfish *Dissostichus mawsoni* in the Ross Sea region. *Antarct. Sci.*, 31(5): 243–253.
- Parker, S.J.; Marriott, P.M. (2012). Indexing maturation of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region. WG-FSA-12/40. CCAMLR, Hobart, Australia.
- Tixier, P., Burch, P., Richard, G., Olsson, K., Welsford, D., Lea, M-A, Hindell, M. A., Guinet, C., Janc, A., Gasco, N., Duhamel, G., Villanueva, M.C., Suberg, L., Arangio, R., Söfer, M. and Arnould, J.P.Y. 2019. Commercial fishing patterns influence odontocete whale longline interactions in the Southern Ocean. *Scientific Reports* 9:1904.
- Yates P., Welsford D., Ziegler P., McIvor J., Farmer B. and E. Woodcock (2017) Spatio-temporal dynamics in maturation and spawning of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) on the subantarctic Kerguelen Plateau. Document WG-FSA-17/P04, CCAMLR Hobart, Australia.
- Yoshitomi B, Oshima S, and Takahashi MM. (2007) Multi-dimensional utilization of marine biomass resource: Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana). *Kuroshio Science* 1: 56-71
- Ziegler P.E. (2019) An integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery in Division 58.5.2. Document WG-FSA-19/32. CCAMLR Hobart, Australia.

Table 1: Status of commercial fisheries in the Convention Area as of 1 October 2024. Current research fisheries and fisheries that operated before the CCAMLR Convention entered into force are not included. ‘Near target’ indicates stocks with biomass (CCAMLR Assessment Categories 1 and 2) or harvest rates (CCAMLR Assessment Category 3) currently or projected to be within $\pm 5\%$ of established CCAMLR targets. ‘Above target’ and ‘below target’ indicate stocks with biomass or harvest rates outside of this range. Target biomass is 50% (60% in Division 58.5.1) of unfished spawning biomass for *Dissostichus* spp. and 75% of unfished spawning biomass for *Euphausia superba* and *Champsoccephalus gunnari*. Category 1 assessments are integrated stock assessments (*Dissostichus* spp.) or 2-yr projections based on the results of recent trawl surveys (*C. gunnari*). Category 2 assessments (*E. superba*) are 20-yr projections based on the results of hydroacoustic surveys conducted > 5 years in the past. Category 3 assessments (*Dissostichus* spp.) are trend analyses of catch per unit effort or mark-recapture estimates of vulnerable biomass, with target harvest rates of 4% for toothfish in Category 3. FAO Status determined on the basis of indicated FAO Characteristic from FAO (2011). Blank indicates no information available.

Species	CCAMLR Subarea or Division	Last calendar year of reported catch	CCAMLR assessment category	CCAMLR status as of 1 October 2024	FAO status (FAO characteristic) as of 1 October 2024
<i>Euphausia superba</i>	48.1, 48.2, 48.3, and 48.4	2024	2	Above target	Underfished (3)
	48.5	1991		Not assessed	
	48.6	1993		Not assessed	
	58.4.1	2017	2	Above target	Underfished (3)
	58.4.2	2018	2	Above target	Underfished (3)
	58.4.3	1979		Not assessed	
	58.4.4	1979		Not assessed	
	88.1	1990		Not assessed	
	88.2	1980		Not assessed	
	88.3	1991		Not assessed	
<i>Champsoccephalus gunnari</i>	48.2	1990		Commercial fishing prohibited	
	48.3	2018	1	Above target	Underfished (2)
	58.5.1	2015		Not assessed	
	58.5.2	2024	1	Near target	Underfished (2)
<i>Dissostichus eleginoides</i>	48.1	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.2	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.3	2024	1	Near target	Underfished (2)
	48.4	2024	1	Above target	Underfished (2)
	58.4.3a	2018		Closed fishery with catch limit of zero tonnes	
	58.4.3b	2009		Not assessed	
	58.4.4a	2000		Not assessed	
	58.4.4b	2020		Not assessed	
	58.5.1 ¹	2024	1	Near target	Underfished (2)
	58.5.2 within areas of national jurisdiction	2024	1	Below target	Maximally Sustainably Fished (2)

	58.5.2 outside areas of national jurisdiction	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	58.6 ¹	2024		Above target	Underfished (2)
	58.7 ¹	2024		Not assessed	
<i>Dissostichus mawsoni</i>	48.1	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.2	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.4	2024	3	Near target	Underfished (1)
	48.5	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.6	2024	3	Near target	Maximally Sustainably Fished (3)
	58.4.1	2018		Commercial fishing prohibited	
	58.4.2	2024	3	Near target	Underfished (3)
	58.4.3b outside areas of national jurisdiction	2009		Closed fishery with catch limit of zero tonnes	
	88.1 and 88.2AB	2024	1	Above target	Underfished (2)
	88.2C-G and H	2024	3	Near target	Maximally Sustainably Fished (3)
	88.3 ²	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	

1 This stock is managed by national authorities.

2 Annual research fishing occurs, with catches reported through 2024.

Table 2: Status of fisheries in the Convention Area for species that are not commercially harvested as of 1 October 2024. Research fisheries are not included.

Species or Family	CCAMLR Subarea or Division	Last year of reported catch	CCAMLR Assessment category	CCAMLR status as of 1 October 2024	FAO status (FAO characteristic) as of 1 October 2024
Lithodidae	48.2	2010		Not assessed	
	48.3	2010		Not assessed	
<i>Martialia hyadesi</i>	48.3	2001		Not assessed	
Macrouridae	58.4.3a	2004		Not assessed	
	58.4.3b	2004		Not assessed	
Channichthyidae	48.3	1986		Not assessed	
<i>Chaenocephalus aceratus</i>	48.1	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.2	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.3	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
<i>Chaenodraco wilsoni</i>	58.4.2	2004		Not assessed	
<i>Pseudochaenichthys georgianus</i>	48.1	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.2	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.3	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
Nototheniidae	48.3	1980		Not assessed	
	58.4.4	1979		Not assessed	
	58.5	1978		Not assessed	
	58.6	1983		Not assessed	
<i>Lepidonotothen kempi</i>	58.4.2	2004		Not assessed	
<i>Trematomus eulepidotus</i>	58.4.2	2004		Not assessed	
<i>Pleuragramma antarcticum</i>	58.4.2	2004		Not assessed	
<i>Gobionotothen gibberifrons</i>	48.1	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
	48.2	1988		Commercial fishing prohibited	
	48.3	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	
<i>Lepidonotothen squamifrons</i>	48.1	Never commercially fished		Commercial fishing prohibited	

	48.2	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.3	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	58.4.4a except for waters adjacent to the Prince Edward Islands	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	58.4.4b	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
<i>Notothenia rossii</i>	48.1	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.2	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.3	1985	Commercial fishing prohibited
<i>Patagonotothen guntheri</i>	48.1	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.2	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.3	1988	Commercial fishing prohibited
Myctophidae	88.3	1988	Not assessed
<i>Electrona carlsbergi</i>	48.1	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.2	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.3	1991	Commercial fishing prohibited
Sharks	all	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
All other finfishes	48.1	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited
	48.2	Never commercially fished	Commercial fishing prohibited

Table 3: Secretariat verification of Casal2 assessments submitted to WG-FSA-IMAF-2024. $P(SSB < 20\% SSB_0)$ and $P(SSB < 50\% SSB_0)$ are the probabilities (P) that the spawning biomass (SSB) falls below set proportions of the unfished level (SSB_0), as specified in the CCAMLR toothfish decision rules 1 and 2 respectively.

Assessment/Model Run	Variable	Reported value	Secretariat value	WG-FSA-IMAF-2024 paper No.
Subarea 48.3 Casal2 final	SSB_0	93 850	93 850	29
	Objective function	771.7	771.7	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	
Division 58.5.1 M2	SSB_0	188 230	188 230	67
	Objective function	684.8	684.8	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.24	0.24	
Division 58.5.2 3	SSB_0	64 609	64 609	50, 64
	Objective function	2 564.17	2 564.17	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	
Ross Sea region R2.0	SSB_0	78 438	78 438	32
	Objective function	3 022.74	3 022.74	
	$P(SSB < 20\% SSB_0)$	<0.01	<0.01	
	$P(SSB < 50\% SSB_0)$	0.50	0.50	

PRÉLIMINAIRE

Table 4: Outcomes from 2024 stock assessments for *Dissostichus* spp. in Subarea 48.3, Division 58.5.1, and Subarea 88.1 plus SSRUs 882AB. $U_{50/60}$ is the long term constant exploitation rate (U) that leads to SSB being 50% or 60% of SSB_0 .

	Subarea 48.3	Division 58.5.1 ¹	Subarea 88.1 + SSRUs 882AB
Species	<i>D. eleginoides</i>	<i>D. eleginoides</i>	<i>D. mawsoni</i>
Target SSB/ SSB_0 (%)	50% SSB_0	60% SSB_0 ²	50% SSB_0
SSB_0 (t) ³	94 064	188 460	77 920
Current status from assessment (% SSB_0) ³	49.6	56.4	65.2
Current biomass, $SSB_{current}$, from assessment (t) ³	46 873	106 230	50 860
Catch limit proposed by assessment authors (t)	2 062	4 610 ⁴	3 298
Implied harvest rate (proposed catch limit/ $SSB_{current}$)	0.044	0.043 ⁴	0.065
Cohorts for which year class strength (YCS) is estimated	1985–2016	2001–2018	2003–2017
Candidate catch limits given a scenario in which future productivity is characterised by long-term mean recruitment (project recruitment using all estimates of YCS)			
Catch limit using CCAMLR Gamma 1 (depletion)	3 765	6 950	4 689
Catch limit using CCAMLR Gamma 2 (escapement)	2 733	4 610	3 460
Catch limit determined using the minimum of Gamma 1 and Gamma 2	2 733	4 610	3 460
Catch limit using new gamma based on $U_{50/60}$ ⁵	2 966	4 359	4 324
Catch limit recommended by WG-FSA	2 062		3 298

¹ CCAMLR does not provide catch advice for this fishery.

² Target set by the French Authorities.

³ Median of the MCMC posterior estimate.

⁴ Catch limit and implied harvest rate in force for the 2024/2025 fishing season.

⁵ Methods differ between stock assessments.

Table 5: Candidate catch limits from the integrated stock assessment for *D. eleginoides* in Subarea 48.3 given a scenario in which future productivity is characterized by contemporary recruitment (see WG-SAM-2024, paragraph 6.10). U_{50} is the long term constant exploitation rate (U) that leads to SSB being 50% of SSB_0 .

Approach used to characterize contemporary recruitment	Scale projected recruitment using data from research surveys, with scalar equal to average numbers of age 3 fish captured during 2005-2024 divided by average numbers of age 3 fish captured during 1987-2024
Mean YCS used for projection	0.88
Catch limit using CCAMLR Gamma 1 (depletion)	3 247
Catch limit using CCAMLR Gamma 2 (escapement)	2 062
Catch limit using the minimum of Gamma 1 and Gamma 2	2 062
Catch limit using new gamma based on U_{50}	2 211
Catch limit recommended by WG-FSA	2 062

PRÉLIMINAIRE

Table 6: Candidate catch limits from the integrated stock assessment for *D. eleginoides* in Division 58.5.1 given a scenario in which future productivity is characterised by contemporary recruitment (see WG.SAM-2024, paragraph 6.10). U_{60} is the long-term constant exploitation rate (U) that leads to SSB being 60% of SSB_0 .

Approach used to characterize contemporary recruitment	Project recruitment using estimates of year class strength from 2007-2018 (most recent 12 years)
Mean YCS used for projection	0.72
Catch limit using CCAMLR Gamma 1 (depletion)	4 610
Catch limit using CCAMLR Gamma 2 (escapement)	1 160
Catch limit using the minimum of Gamma 1 and Gamma 2	1 160
Catch limit using new gamma based on U_{60}	1 165

Table 7: Candidate catch limits from the integrated stock assessment for *D. mawsoni* in Subarea 88.1 and SSRUs 882AB given a scenario in which future productivity is characterised by contemporary recruitment (see WG-SAM-2024, paragraph 6.10). U_{50} is the long term constant exploitation rate (U) that leads to SSB being 50% of SSB_0 .

Approach used to characterise contemporary recruitment	Project recruitment using estimates of year class strength from 2008-2017 (most recent 10 years)
Mean YCS used for projection	0.97
Catch limit using CCAMLR Gamma 1 (depletion)	4 490
Catch limit using CCAMLR Gamma 2 (escapement)	3 298
Catch limit determined using the minimum of Gamma 1 and Gamma 2	3 298
Catch limit using new gamma based on U_{50}	4 070
Catch limit recommended by WG-FSA	3 298

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Table 8: Research Blocks biomasses (B, tonnes) and catch limits (CL, tonnes) estimated using the trend analysis. PCL: previous catch limit; ISU: increasing, stable or unclear; D: declining; Y: yes; N: no; -: no fishing in the last Season; x: no fishing in the last 5 Seasons. Recommended catch limits are subject to approval by the Commission.

Area	Subarea or Division	Research Block	Species	PCL	Trend decision	Adequate recaptures	CPUE Trend Decline	B	B×0.04	PCL×0.8	PCL×1.2	Recommended CL for 2025	
48	48.6	486_2	<i>D. mawsoni</i>	148	ISU	Y	N	3 789	152	118	178	152	
		486_3	<i>D. mawsoni</i>	42	ISU	N	N	2 162	86	34	50	50	
		486_4	<i>D. mawsoni</i>	126	ISU	Y	N	8 580	343	101	151	151	
		486_5	<i>D. mawsoni</i>	202	ISU	Y	Y	86 299	3452	162	242	242	
58	58.4.1	5841_1	<i>D. mawsoni</i>	112	x	x	x	x	x	x	x	112*	
		5841_2	<i>D. mawsoni</i>	80	x	x	x	x	x	x	x	80*	
		5841_3	<i>D. mawsoni</i>	79	x	x	x	x	x	x	x	79*	
		5841_4	<i>D. mawsoni</i>	46	x	x	x	x	x	x	x	46*	
		5841_5	<i>D. mawsoni</i>	116	x	x	x	x	x	x	x	116*	
		5841_6	<i>D. mawsoni</i>	50	x	x	x	x	x	x	x	50*	
	58.4.2	5842_1	<i>D. mawsoni</i>	103	ISU	Y	N	11 588	464	82	124	124	
		5842_2	<i>D. mawsoni</i>	206	ISU	N	Y	8 601	344	165	247	165	
	88	88.2	882_1	<i>D. mawsoni</i>	184	-	-	-	-	-	-	-	184
			882_2	<i>D. mawsoni</i>	322	ISU	Y	N	9 450	378	258	386	378
882_3			<i>D. mawsoni</i>	242	ISU	N	N	8 850	354	194	290	290	
882_4			<i>D. mawsoni</i>	222	ISU	Y	N	17 726	709	178	266	266	
882H			<i>D. mawsoni</i>	146	ISU	Y	N	4 155	166	117	175	166	
88.3		883_1	<i>D. mawsoni</i>	13	ISU	N	Y	2 173	87	10	16	10	
		883_2	<i>D. mawsoni</i>	20	x	x	x	x	x	x	x	20	
		883_3	<i>D. mawsoni</i>	38	ISU	N	Y	6 471	259	30	46	30	
		883_4	<i>D. mawsoni</i>	38	ISU	N	Y	2 378	95	30	46	30	
		883_6	<i>D. mawsoni</i>	43	ISU	N	N	3 485	139	34	52	52	
		883_11	<i>D. mawsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 ⁺
		883_12	<i>D. mawsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 ⁺

*Proposed maximum catch is based on the 75th percentile of catch rates and longlines with 5000 hooks (see Table 8 in WG-FSA-IMAF-2024/25).

⁺ Proposed maximum catch is based on the 75th percentile of catch rates and longlines with 7000 metres (see paragraph 4.146)

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Table 9: Review of research plans for exploratory fisheries under CM 22-02 and research fisheries under CM 24-01.

Subarea/division:	48.6	58.4.1 and 58.4.2	48.2	88.1	88.3
Proposal:	WG-SAM-2024/04 WG-FSA-IMAF-2024/23	WG-SAM-2024/02 WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1 ** The research activity at Division 58.4.2 has been conducted in 2022/23–2023/24 fishing season. This is the third year of an ongoing four-year plan with no significant change proposed for Division 58.4.2.	WG-SAM-2024/06 WG-FSA-IMAF-2024/68	WG-SAM-2022/01 Rev. 1 WG-FSA-2022/41 Rev. 1 WG-SAM-2023/02 WG-SAM-2024/05 WG-FSA-IMAF-2024/72	WG-SAM-2024/03 WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1
Members:	JPN, KOR, ESP, ZAF	AUS, FRA, JPN, KOR, ESP	UKR	NZL	KOR, UKR
Conservation measure under which the proposal is submitted:	CM 21-02	CM 21-02	CM 24-01	CM 24-01	CM 24-01
Time period:	2024/25–2027/28	2022/23–2025/26	2024/25–2026/27	2022/23–2024/25	2024/25–2026/27
Main species of interest:	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Champscephalus gunnari</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>	<i>Dissostichus mawsoni</i>
Main purpose of the research (e.g. abundance, population structure, movement, ...)	Abundance	Abundance	Distribution and abundance of <i>Champscephalus gunnari</i> in Subarea 48.2; developing method to estimate biomass for mackerel icefish;	Population structure and distribution, monitoring of recruitment, research and monitoring inside the MPA.	Abundance, Stock structure, connectivity.

Is the purpose of the research linked to Commission or Scientific Committee priorities?	Y: The objectives are linked to a priority for CCAMLR (section 1a).	Y: Section 1a	Y	Y: sections 1a, 1b Research designed to be used in the RSR assessment and research links directly to 17 or 22 topics under the RSRMPA research and monitoring plan.	Y: 1. Objective of the research plan (a).
1. Quality of the proposal					
1.1 Is there enough information to evaluate the likelihood of success of the research objectives?	Y: This proposal, especially sections 3a, 3b, and 3c provide enough information.	Y: Sections 3a, 3b & 3c	Y	Y: sections 3a–3d Proponents have successfully implemented the survey and data collection for most years of the series.	Y: Detailed description on how the research will meet each objective (1. Objective of the research plan (b)).
2. Research design					
2.1 Is the proposed catch limit in accordance with research objectives?	Y: The catch limit determined by Trend Analysis and its rationale are explained in sections 4a and 4b.	Y: Sections 4a & 4b	Y: Effort limited survey; total area covered by research catches (trawl towing area by the station grid and target trawling, in total) is less than 0.1% of the total research area; there is a flexibility to complete a hydroacoustic survey even in case of use of the whole catch limit.	Y: sections 4a, 4b Catch limits for most recent research plan were based on the 95th percentile of catch from the full time series for the core strata, plus catch based on the 90th percentile for the special strata, and should not restrict the survey data collection.	Y: The catch limit determined by Trend Analysis and its rationale are explained in sections 4a and 4b. The catch limit at new research blocks (RB 11 and 12) is calculated by using the mean CPUE of previous fishing operations at surrounding area (section 4a).
2.2 Is the sampling design appropriate to achieve research objectives?	Y: Sampling design and data collection plan are described in sections 3a and 3b.	Y: Section 3b e.g. WG-SAM-2019, paragraphs 6.6–6.7 and 6.11–6.13, and Table 1.	Y: Krill measurement using survey guidelines in WG-EMM-18/23 (see WG-ASAM-2024, paragraphs 7.1–7.8).	Y: section 3a Stratified random design, power analysis to determine number of stations needed for CV 10%; data collection for all organisms.	Y: The sampling design for each RB is in line with the research plan flowchart (WG-SAM-16/18 Rev.1). 3. Survey design, data collection and analysis. The repeatability of

new research blocks is shown in Figure 2.

2.3 Have the environmental conditions been thoroughly accounted for?	Y: Bottom topography and repeated accessibility estimated by sea ice condition are considered into sampling design (sections 1c and 3a).	Y: Appendix 2, Section b.	Y: Survey design, use of mid-water trawl to avoid a negative impact to the bottom organisms.	Y: section 3a Timing is before autumn freeze-up but could be delayed if commercial fishery season protracted.	Y: 3. Survey design, data collection and analysis (updated sea ice analysis)
--	--	---------------------------	--	--	--

3. Research capacity

3.1 Have the research platforms demonstrated experience in:

3.1.1 Conducting research/exploratory fishing following a research plan?	Y: The experience of notified vessels are explained in section 5.	Y	Y: Experience in krill acoustic biomass estimation.	Y: WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-19/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-FSA-21/23, WG-FSA-2022/40, WG-FSA-2023/09, WG-SAM-2024/21, WG-FSA-IMAF-2024/65.	Research fishing by the <i>Greenstar</i> has occurred annually since 2016. <i>Marigold</i> joined in this research from 2020.
--	---	---	---	---	---

<p>3.1.2 Collecting scientific data?</p>	<p>Y: The experience and research capability of notified vessels are explained in section 5. The number of biological sampling including otolith collection is increased to address the comments from WG-SAM-2024 (section 3b).</p>	<p>Y: Section 5</p>	<p>Y: Revised research proposal add information for data collection.</p>	<p>Y: section 5, reference in Appendix 1, section 3.1.1. Wide range of biological, acoustic, and environmental data collected over survey time series.</p>	<p>Y: Data will be collected consistent with CM 41-01, Annex A. Specifies observer sampling requirements. (3. Survey design, data collection and analysis (b))</p>
<p>3.2 Do the research platforms have acceptable tag detection and survival rates?</p>	<p>Y: In Ross Sea, tag detection and survival rate of <i>Shinsei-maru No.8</i> are 0.3 and 0.76, respectively. Tag overlap statistics range from 64–78% in 2023/24. In JPN vessel, tagging was biased on smaller fish since large fish tend to be in bad condition for release (hooks stuck in the throat deeply or in their eyes). WG-FSA-12/49 indicates no clear difference between Trotline and Spanish in fish suitability for tagging and an adequate number of suitable fish for tagging were available.</p>	<p>The vessels <i>Antarctic Discovery</i> and <i>Tronio</i> have good tagging performance with a detection index of 1 and 0.87, and survival index of 0.67 and 1 (NZL 2024). The vessel <i>Kingstar</i> had a tag detection of 0.88 and survival of 0.94 (NZL, 2024). The vessel <i>Antarctic Aurora</i> had a survival index of 1 and a detection index of 0.89, and the <i>Shinsei-Mar</i> <i>No. 8</i> a survival index of 0.76 and a detection index of 0.30. The vessel <i>Southern Ocean</i> has a survival index of 0.52 and a detection index of 0.41. The vessels <i>Cap Kersaint</i> and <i>Sainte Rose</i> have tagging experience from fishing in Division 58.5.1 and did not have</p>	<p>NA</p>	<p>Y: <i>Janas</i> and <i>San Aotea II</i> have been active in the Ross Sea fishery since 1999 and the <i>San Aspiring</i> since 2005. Survival detection from 2024 assessment: <i>San Aotea II</i>: survival = 0.99, detection = 1.0; <i>Janas</i>: survival = 0.94, detection = 1.0; <i>San Aspiring</i>: survival = 1.0, detection = 1.0</p>	<p>Y: <i>Greenstar</i> has a survival index of 0.57 and a detection index of 1 from the Ross Sea region.</p>

the tagging performances calculated.					
3.3 Have the research teams sufficient resources and capacity for:					
3.3.1 Sample processing?	Y: Previous achievements of research milestones are described in sections 1b and 1c. Ageing works for the otolith of by-catch fishes will be conducted.	Y: Section 3b	Y: Revised research proposal add information for sample processing.	Y: section 3b Data collected on survey were part of a review WG-SAM-2022/13 and are reported upon annually (see paper list in table section 3.3.2).	Y: Two vessels have previous research experience and presented the results (3. Survey design, data collection and analysis).
3.3.2 Data analyses?	Y: Previous achievements of research milestones (sections 1b and 1c) and research capability (section 5) are represented in the proposal.	Y: Table 5	Y: Research cooperation to undertake complete analysis of obtained data	Y: Sections 3c, 3d WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-19/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-SAM-2021/23, WG-FSA-2022/40, WG-FSA-2023/09.	Y: Presented the analyses results described in the Milestones table (3. Survey design, data collection and analysis).
4. Data analyses to address the research questions					
4.1 Are the proposed methods appropriate?	Y: Research objection and analytical method are represented in sections 1a and 3c.	Y: Section 3c	Y: Revised research proposal add information for analytical method.	Y: section 3c	Y
5. Impact on ecosystem and harvest species					

<p>5.1 Is the catch limit proposed consistent with Article II of the Convention?</p>	<p>Y: The catch limit determined by Trend Analysis and its rationale are explained in sections 4a and 4b.</p>	<p>Y: Sections 4a & 4b</p>	<p>Y</p>	<p>Y: sections 4a, 4b Catch will be deducted from the Subarea 88.1 catch limit.</p>	<p>Y: The catch limit determined by Trend Analysis and its rationale are explained in sections 4a and 4b. The catch limit at new research blocks (RB 11 and 12) is calculated by using the mean CPUE of previous fishing operations at surrounding area (section 4a).</p>
<p>5.2 Are the impacts on dependent and related species accounted for and consistent with Article II of the Convention?</p>	<p>Y: Information about fish and VME by-catch are described in section 4c.</p>	<p>Y: Figure 1, Section 4c</p>	<p>Y</p>	<p>Y: Sections 4b, 4c, Appendix 3 SC-CAMLR-39/BG/03, SC-CAMLR-39/BG/28.</p>	<p>Y: Catch limits for key by-catch species (CM 33-03).</p>
<p>6. Progress towards objectives for ongoing proposals</p>					
<p>6.1 Have the past and current milestones been completed?</p>	<p>Y: Section 1c and WG-FSA-IMAF-2024/24 indicated the achievement of milestones listed in previous research proposals.</p>	<p>Y: Table 5, Section 1c</p>	<p>Previous acoustic data analysis is in process.</p>	<p>Y: WG-SAM-11/16, WG-FSA-12/41, WG-SAM-13/32, WG-SAM-14/25, WG-FSA-14/51, WG-SAM-15/44, WG-SAM-16/14, WG-SAM-17/39, WG-FSA-17/57, WG-SAM-17/01, WG-SAM-18/10, WG-FSA-17/41, WG-SAM-2019/03, SC-CAMLR-39/BG/28, WG-FSA-2021/23, WG-SAM-2022/13, WG-FSA-2022/40, see Appendix 2, WG-FSA-2023/09, see Appendix 3.</p>	<p>Y: Appendix 1</p>

6.2 Has previous advice from the Scientific Committee and its working groups been addressed?	Y: Responses to previous advice are listed in SC-CAMLR-38, para. 3.98. Specific comments from WG-SAM-2024 are addressed in the revised proposal as shown in WG-FSA-IMAF-2024/24.	Y: Report WG-FSA-2019, para. 4.91; WG-SAM-2024, para. 8.15; WG-SAM-2024, para. 8.11.	Y	Y: see papers in table section 3.3.2	Y: WG-SAM-2024, paragraphs 7.7–7.12
6.3 Are all the objectives likely to be completed by the end of the research plan?	Y: Table 1 shows the milestones timeline.	Completion of research objectives is conditional on the continuation of the exploratory fishing activities in Division 58.4.1.	Y	Y: see papers in table section 3.3.2	Y
6.4 Are there any other concerns?	Y: By-catch milestones will be updated to include processing otolith, estimating biological parameters of by-catch species, improving Macrourus and icefish identification for next term.	Y. Despite extensive discussions between the proponents of this research plan and Russia since 2018, the different parties were not able to agree on a sampling design in Division 58.4.1 exploratory fishery.	Y: Conditional that the 38-kHz transceiver is installed, operational and calibrated prior to the survey commencing	N	N

Table 10: Location of vertices for the new Research Blocks proposed in 88.3 (see WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1 for details).

Research Block	Latitude	Longitude
883_11	-70	-100
	-70	-95
	-71.5	-95
	-71.5	-100
883_12	-70	-95
	-70	-90
	-71.5	-90
	-71.5	-95

Table 11: Station locations in new Research Blocks 88.3_11 and 88.3_12 in Subarea 88.3 for the research plan outlined in WG-FSA-IMAF-2024/52.

Research Block	Station	Lat	Long	Research Block	Station	Lat	Long
883_11	1	-70.6069	-97.2976	883_12	1	-70.4611	-94.4316
883_11	2	-70.6964	-98.1399	883_12	2	-70.3292	-94.9019
883_11	3	-70.7733	-99.3119	883_12	3	-70.5263	-93.6234
883_11	4	-70.4389	-95.7494	883_12	4	-70.4267	-94.6882
883_11	5	-70.4729	-96.0779	883_12	5	-70.4924	-90.3899
883_11	6	-70.8388	-99.7802	883_12	6	-70.5421	-92.1934
883_11	7	-70.705	-98.5216	883_12	7	-70.4837	-90.0991
883_11	8	-70.8152	-99.5501	883_12	8	-70.5337	-91.2385
883_11	9	-70.5559	-96.7709	883_12	9	-70.5098	-90.6548
883_11	10	-70.4605	-95.9149	883_12	10	-70.4679	-94.1684
883_11	11	-70.6046	-96.9217	883_12	11	-70.5711	-92.7014
883_11	12	-70.5744	-96.5368	883_12	12	-70.5745	-90.2323
883_11	13	-70.5444	-96.3667	883_12	13	-70.5902	-90.9498
883_11	14	-70.4382	-95.2195	883_12	14	-70.5657	-93.8966
883_11	15	-70.8286	-99.3114	883_12	15	-70.583	-90.5245
883_11	16	-70.3583	-95.1457	883_12	16	-70.5188	-94.657
883_11	17	-70.7424	-98.8631	883_12	17	-70.6246	-91.2442
883_11	18	-70.5004	-95.8205	883_12	18	-70.558	-94.2141
883_11	19	-70.9	-99.8389	883_12	19	-70.5908	-91.9331
883_11	20	-70.4279	-95.5344	883_12	20	-70.5676	-93.3918
883_11	21	-70.7597	-98.7084	883_12	21	-70.6661	-91.7004
883_11	22	-70.9537	-99.8667	883_12	22	-70.673	-90.767
883_11	23	-70.6544	-97.0468	883_12	23	-70.6837	-90.1802
883_11	24	-70.484	-95.4971	883_12	24	-70.5112	-94.9208
883_11	25	-70.99	-99.5554	883_12	25	-70.7374	-90.5822
883_11	26	-70.6985	-97.7093	883_12	26	-70.6338	-94.097
883_11	27	-70.8478	-99.1298	883_12	27	-70.5938	-92.9705
883_11	28	-70.7553	-98.4355	883_12	28	-70.6897	-91.0347
883_11	29	-70.55	-95.9685	883_12	29	-70.6255	-93.6685
883_11	30	-70.6747	-97.2155	883_12	30	-70.6102	-94.6521

Table 12 Rationale for overarching themes to be developed in coordination between SCARFISH and CCAMLR Working Groups.

Overarching themes	Areas of research	Other relevant SCAR groups
Life history traits	<ul style="list-style-type: none"> • Biological parameters of by-catch species, including for assessment in the krill and finfish fisheries • Larval fish by-catch species identification and distribution, including range shifts • Reproductive strategies • Ageing. 	
Community ecology	<ul style="list-style-type: none"> • Diet, especially in relation to krill in finfish diet and overall consumption • Isoscapes (stable isotope analysis). 	
Connectivity	<ul style="list-style-type: none"> • Larval fish transport/egg retention in relation to oceanography • Otolith chemistry. 	Ant-ICON
Climate Change	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts on early life history, egg and larval distribution • Species range shifts • Predictive species distribution modelling. 	SORP AntClim ^{now}
Core Habitats	<ul style="list-style-type: none"> • Species distribution models • Nesting habitats. 	EG-ABI
Plastics	<ul style="list-style-type: none"> • Microplastics in fish diet • Plastics impacting the Antarctic ecosystem. 	Plastic-AG
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Research and Monitoring Plan guidance • Communication with adjacent RFMOs to better understand species range distribution • Help with IUCN review of Southern Ocean species conservation status; • Communicate with SOOS to suggest standardised fish collection protocols • Reference guides, e.g. the next edition of Fishes of the Southern Ocean, and fish larvae guides. 	

Table 13: Comparison of strikes observed by video and on deck from vessels that have been taking part in the trial. Norwegian vessels represent four seasons, Shen Lan two seasons and Fu Xing Hai one season.

Vessel	Effort		Item	Strikes		BPUE*		Max. BPUE
	Video	Deck		Video	Deck	Video	Deck	
Antarctic Endurance	877.9	587.0	Warp	32	34	0.036	0.058	Deck
			Cable	15	16	0.017	0.027	Deck
			Warp/Cable	2	1	0.002	0.001	Video
			Mitigation	6	0	0.007	0.000	Video
			Other	6	1	0.007	0.002	Video
Antarctic Sea	573.4	620.4	Warp	8	16	0.013	0.026	Deck
			Cable	3	8	0.005	0.013	Deck
			Warp/Cable	1	2	0.001	0.003	Deck
			Mitigation	0	0	0.000	0.000	NA
			Other	1	1	0.002	0.002	Video
Saga Sea	722.6	587.7	Warp	117	50	0.162	0.085	Video
			Cable	186	233	0.257	0.396	Deck
			Warp/Cable	2	2	0.003	0.003	Deck
			Mitigation	18	3	0.025	0.005	Video
			Other	6	5	0.008	0.009	Deck
Shen Lan	265.3	90.8	Warp	13	2	0.049	0.022	Video
			Cable	5	2	0.019	0.022	Deck
			Warp/Cable	2	0	0.008	0.000	Video
			Mitigation	1	0	0.004	0.000	Video
Fu Xing Hai	233.8	122.9	Warp	21	21	0.090	0.171	Deck
			Cable	0	0	0.000	0.000	NA
			Mitigation	0	1	0.000	0.008	Deck
			other	0	4	0.000	0.033	Deck

* Birds Per Unit Effort – Strikes observed per hour

Table 14: Comparison of strikes observed by video and on deck from Norwegian vessels that have been participating in the trial, season 5 (01/06/2023 – 18/03/2024). Includes extrapolated total estimated strikes, based on a simple approach of hours of trawl effort x observed strikes rates.

	Fishing Effort		Obs. Effort		Item	Strikes		BPUE*		BPUE Both	Total Extrapolated Strikes
	Trawl	Hrs	Video	Deck		Video	Deck	Video	Deck		
AE	3 439	6 878	106.4	165.5	Warp	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Cable	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Both	2	0	0.019	0.000	0.007	101
					Mitigation	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Other	0	0	0.000	0.000	0.000	0
AS	2 896	5 792	87.7	145.0	Warp	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Cable	1	0	0.011	0.000	0.004	50
					Both	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Mitigation	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Other	0	0	0.000	0.000	0.000	0
SS	3 343	6 686	69.8	196.1	Warp	2	13	0.029	0.066	0.056	754
					Cable	17	100	0.244	0.510	0.440	5 884
					Both	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Mitigation	0	0	0.000	0.000	0.000	0
					Other	0	2	0.000	0.010	0.008	101

* Birds Per Unit Effort. AE – Antarctic Endurance. AS – Antarctic Sea. SS – Saga Sea

Table 15: Details on design and specification of MMEDs

Characteristics of mammal exclusion device(s)	Device 1	Device 2	Other devices used to mitigate incidental capture (e.g., acoustic pingers)
1 Purpose (whale and/or seal exclusion)			
2 Basic design (large mesh panel, escape window, and/or other)			
3 Material(s) from which the device is constructed (synthetic, metal and/or other)			
4 Location in net (mouth, top panel, side panel, belly, and/or codend)			
5 Orientation relative to head rope or beam of the net (vertical, horizontal, and/or oblique)			
6 Maximum dimensions (m) of device (e.g., length, width, depth)			
7 If applicable, mesh size of the excluder device panel (mm, see CM 22-01) or distance (mm) between vertical and/or horizontal elements comprising excluding grid			
8 Diameter or width (mm) of elements comprising excluding grid			
9 If applicable, sensors used to indicate incidental capture of marine mammals (cameras, strain gauges, and/or other)			

PRÉLIMINAIRE

Table 16: Annotated table of **WG-IMAF** workplan updated for 2024. Timeframe periods are short = 1–2 years, medium = 3–5 years and long = 5+ years. AI = artificial intelligence, EM = electronic monitoring, MMED = marine mammal exclusion device.

Theme	Task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
1. Review of incidental mortality	1.1 Summary of incidental mortality and interactions at a fine scale (spatial and temporal)	Ongoing	Dr Favero, Mr Walker and Prof. Phillips	Yes
	1.2 Development of a web-based tool to allow examination of interactions and incidental mortality data across CCAMLR fisheries	Medium	Dr Favero, Mr Walker and Prof. Phillips	Yes
2. Marine mammals – incidental mortality	2.1 Refine design of additional data to be collected by observers and crew when whale entanglements occur (see list developed under paragraph 4.17)	Completed	Dr Kelly (IWC Collaboration) and Mr Pardo	Yes
	2.2 Investigate the use of underwater sensor/cameras attached to the net (and AI) to provide information on the occurrence of whale interactions and any subsequent entanglements/capture (continuous)	Short	Dr Kelly (IWC Collaboration), Dr Lowther and Dr Lindstrøm	-
	2.3 Development of data collection protocols for pinniped mortalities and training materials	Completed	Mr Pardo	Yes
	2.4 Review of Elephant seal incidental mortality (including additional information on abundance trends and foraging behaviour for populations affected)	Short	Dr Kelly	Yes
3. Seabirds and Marine mammals – risk assessment	3.1 Consider developing risk assessment and/or overlap analysis for seabirds and marine mammals	Medium	Dr Lindstrøm, Dr Kelly and Prof. Phillips	-
4. Marine mammals – mitigation	4.1 Review designs of marine mammal exclusion devices and develop specifications for those in use in CCAMLR trawl fisheries (including consideration towards a convex shape to the exclusion mesh to deflect whales (and seals) away from the net mouth)	Ongoing	Dr Kelly (IWC Collaboration), Dr Lowther, Mr Pardo and Dr Lindstrøm	-

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
	4.2 Undertake experiments into effectiveness of different MMED designs (for various species) (including performance trials in flume tanks)	Medium	Dr Kelly (IWC Collaboration), Dr Lowther, Dr Lindstrøm and Dr Ying	-
5. Seabirds – incidental mortality	5.1 Power analysis of required observer sampling required for warp strikes	Update if required	Dr Kelly, Dr Hinke and Mr Walker	-
	5.2 Redesign the warp strike observation protocols	Completed	Dr Debski	Yes
	5.3 Exploration of approaches to undertake warp strike extrapolations (Note GAM approach recommended by WG-SAM)	Short	Dr Favero, Dr Hinke and Mr Walker	Yes
	5.4 Review required levels of observer sampling for seabird incidental mortality with longline fishery	Short	Mr Zhu, Dr Kawaguchi	Yes
	5.5 Determine composition of stick water resulting from different processing methods from krill trawlers	Short	Dr Favero	Yes
	5.6 Investigate the effect of stick water as an attractor in the immediate vicinity of the vessel	Medium	Dr Kruger	
	5.7 Develop trawl vessel classification based on deployment configurations of fishing gear, processing states and discharge positions to better understand bird strike variability	Short	Dr Kruger	Yes
6. Seabirds – mitigation	6.1 Consider performance of trawl warp/cable strike mitigation approaches utilised by continuous trawl vessels (including environmental conditions and other factors) including the improvement and specification development for the ‘sock’ design.	Short	Dr Debski and Dr Arata	-
	6.2 Review existing use of and consider mitigation requirements in conventional trawl vessels and develop specifications for suitable mitigation	Short	Dr Debski and Dr Arata	-
	6.3 Review developments in demersal longline mitigation	Update if required	Ms Livesey, Dr Debski and Mr Arangio/ Mr McNeill	-

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
7. Observer reports and data collection	7.1 Consider IMAF-related tasks for observers in the various CCAMLR fisheries	Ongoing	Mr Clark	Yes
	7.2 Consider use of EM and AI to improve the efficiency of data collection to aid observers	Medium/ Long	Mr Clark	-
8. Marine debris effects on seabird and marine mammals	8.1 Review information on the effect of marine debris on marine mammals and seabirds in the Convention Area	Short	Ms Livesey	Yes
9. Light pollution effect on seabirds	9.1 Consider options for the management of light pollution for vessels fishing in the Convention Area	Update if required	Ms Livesey	-

PRÉLIMINAIRE

Table 17: This table provides a summary of tasks recommended by the CCAMLR Climate Change Workshop (WS-CC-2023) for the Scientific Committee to consider while progressing its work on monitoring and formulating management responses to the effects of climate change, to ensure that CCAMLR can continue to meet its objective in Article II of the Convention in a changing climate. Timescale indicates the time needed to complete the task, with “Short” indicating within the next 1-2 years, “Medium” indicating 3-5 years, “Long” indicating 5+ years, and “C” indicating continuous TBD indicates no discussion due to the lack of time available during WS-CC-2023. The original table from WS-CC-2023 (SC-CAMLR-42, Annex 11, Table 1) has been expanded to include updates from WG-FSA-2023, SC-CAMLR-42, WG-EMM-2024 and WG-FSA-2024. Recommendations to WG-FSA are shown in bold (based on information in columns 3, 7 and SC-CAMLR-42).

No.	Task	Suggested WG/fora	Timescale	Priority (H/M/L)	Paragraph (WS-CC-2023)	Progress/plans from WG-EMM-2024	Progress/plans from WG-FSA, to be reviewed and updated at WG-FSA-2024
1	Work with adjacent RFMOs and RMBs to identify potential for range shifts due to climate change of exploited species/species of interest, and produce a list of species/stocks straddling or likely to straddle CAMLR Convention Area, as well as identifying data sharing needs.	Secretariat WG-FSA	Short	H	2.24		WG-FSA-2023, paragraph 4.43 WG-FSA-IMAF-2024/31 SIOFA MOU (tagging, etc.) (diet analysis paper – WG-FSA-IMAF-2024/42)
2	Work with relevant RFMOs/RMBs to exchange knowledge of ecosystem impacts of climate change, and lessons learned in incorporating climate change into their activities.	Secretariat	Short (C)	M	2.24	WG-EMM-24, paragraph 9 (workplan table)	
3	Provide public-facing information explaining how climate change variability is included in stock assessments and management of harvested stocks, through a dedicated CCAMLR webpage, and inclusion of information in	Secretariat	Short	H	3.40		

	Fishery Reports (See No. 18 below).						
4	Identify any non-target species within the CAMLR Convention Area likely to increase in commercial importance.	WG-EMM	Short	H	2.24	To WG-FSA	Not progress
5	Review data collection programmes related to the fisheries to ensure they are adequate to detect significant changes in species life history parameters and distribution that affect management.	WG-FSA (SISO) WG-ASAM WG-EMM	Short	H	2.24 See 3.32	SKEG WG-EMM-2024, paragraphs 5.70; 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.54	WG-FSA-2023, paragraphs 4.42-4.45 WG-FSA-IMAF-2024/39 Fisheries report climate change section. SCARFISH – [CCAMLR managed areas in ecosystem context] Ongoing task
6	Develop methods to incorporate the effects of projected climate change on assumed recruitment patterns or uncertainty for toothfish recruitment into assessment projections.	WG-SAM WG-FSA	Medium	M	2.16 2.24 See 3.29	To WG-FSA	WG-FSA-2023, paragraphs 4.42-4.45 WG-FSA-IMAF-2024/63 WG-SAM-2024/25
7	Develop appropriate parameters for all harvested species (e.g., WS-CC-2023/20, Table 1) to monitor the effects of climate variability/change on parameters and processes relevant to stock assessments.	WG-FSA WG-SAM	Medium	H	3.35 See 3.30		WG-FSA-2023, paragraphs 4.42–4.45 and Table 5 (see also SC-CAMLR-2.149) In progress
8	Develop a workflow to incorporate information on the effects of climate change in management advice and alternative management approaches, including long-term change in spatial	WG-SAM WG-FSA	Medium	M	2.24		WG-FSA-2023, paragraph 4.46 New climate change agenda item in WG-FSA Climate change section in fisheries report Ongoing

	distributions and inclusion of climate change projections.						
9	Use a risk assessment framework to obtain an initial prioritisation of the likely impacts of climate change on harvested species with focus on regional scale.	WG-EMM WG-FSA	Short	H	2.11 See 2.10	Unallocated – no progress	WG-FSA-2023, paragraphs 4.41–4.42 (WG-FSA-2023/63) Update on Patagonian toothfish and climate change project (Subarea 48.3) to WG-FSA-2024 No progress
10	Use a risk assessment framework to obtain an initial evaluation of the likely effects of climate change on dependent and by-catch species.	WG-EMM WG-FSA	Medium	M	2.11	WG-EMM-2024, paragraphs 3.15 (WG-EMM-2024/36); 6.38 (WG-EMM-2024/35); 6.56 (WG-EMM-2024/P03)	WG-FSA-2023, paragraphs 4.41–4.42 (WG-FSA-2023/63) No progress
11	The Workshop encouraged Members to supply relevant data to SOOS noting that SOOSmap is a data discovery tool, comprising circumpolar standardised, curated data. The Workshop recommended that the Scientific Committee tasks the Secretariat with liaising with SOOS to develop information for use by CCAMLR.	WG-EMM	TBD	TBD	1.15	Ongoing CEMP / environmental data	
12	The Workshop recommended that the Scientific Committee request advice from SCAR to help develop a framework for using climate models to drive ecological projections for AMLR and dependent and related species.	WG-EMM WG-FSA	TBD	TBD	1.48	Ongoing, informal SCAR+ groups, created outside CCAMLR Potential reporting into SC. Ant-ICON. Future SCAR groups WG-EMM-2024, paragraph 5.60, CEMP data analysis to engage with the group WG-EMM-2024, paragraphs 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.12, 6.26, 7.16 (WG-EMM-2024/40)	Priority element for SCARFISH

13	The Workshop recommended that the Scientific Committee develop a catalogue of the different types of extreme events, their time scales and the species and life stages that they are likely to affect (building for example on information in WS-CC-2023/12) which would be a useful aid to communicating data needs to climate modellers.	WG-EMM	TBD	TBD	1.52	CEMP Environmental parameters group task. WG-EMM-2024, paragraph 3.85
14	The Workshop recommended that the Scientific Committee consider the development of a risk assessment for management responses to extreme events.	SC WG-EMM	Long	M	3.25	CEMP review discussions, parameters to detect, measure and monitor extreme events. [links to No. 12 above/WS-CC-2023, paragraph 1.48] Ongoing discussion with SCAR groups
15	The Workshop recommended that Scientific Committee collate a list of important variables to be monitored following an extreme event to facilitate a coordinated and timely response to such events and their physical/biological effects both on marine components and land-based predators.	WG-EMM	Medium	H	1.28	CEMP environmental parameters task. SCAR discussion group (WG-EMM-2024, paragraph 6.26) WG-EMM-2024, paragraph 6.38 (WG-EMM-2024/35): crabeater seals WG-EMM-2024, paragraph 3.67 (WG-EMM-2024/18) snow events in 2008/2010 affecting penguin populations
16	The Workshop recommended that the Scientific Committee consider forwarding the report from this Workshop to the CEP in order to assist with planning for the proposed joint CEP/SC-CAMLR workshop.	TBD SC	TBD	TBD	3.18	Done

17	The Workshop recommended that the Scientific Committee include further detail on tasks relevant to climate change in its workplan, with the objective of identifying and progressing the work necessary to ensure that CCAMLR can continue to meet its objectives as stated in Article II of the CAMLR Convention in a changing climate. This work is likely to include research and modelling as well as testing and possible refinement of management approaches.	TBD SC	TBD	TBD	3.39	WG-EMM-2024, paragraphs 5.29, 5.60
18	The Workshop further recommended that the Scientific Committee identify ways to address the following immediate priorities. Update the fishery reports to include more information on the potential effects of climate change on harvested species and stocks, and management response to these effects; (related to no. 23 below) Develop a web page to explain CCAMLR's response to climate change to the public.	Secretariat	Short	H	3.40	In progress. Provided for assessed stocks at WG-FSA-IMAF-2024
19	Identify specific information requirements and develop requests for information from	SC WG-EMM	Short	M	1.32	Update on SCARFISH (SCAR Action Group on fish) to WG-FSA-2024

	other organisations, such as SCAR or SOOS.					
20	The Workshop welcomed the paper and recognised the importance of collaboration between IWC and CCAMLR, noting that Dr N Kelly (AUS) is the SC-IWC observer to SC-CAMLR and vice versa, and recommended that the collaboration continues, especially noting the importance of considering marine mammals in the current enhancement of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program (CEMP).	WG-EMM	TBD	TBD	1.39	WG-EMM-2024, paragraph 6.35. Ongoing through the CEMP review WG-EMM-2024/34, CCAMLR-IWC collaborations WG-EMM-2024 paragraph 2.12 (WG-EMM-2024/21), encounters of Antarctic krill fishing vessels and air-breathing krill predators
21	The Workshop recommended that the Scientific Committee consider how often stock assessment parameters should be updated and noted that reference points may be non-stationary under the effects of climate change.	TBD WG-FSA	TBD	TBD	2.26	WG-FSA-2023, paragraphs 4.42–4.45 Completed WG-FSA normal procedures when new parameters are presented (they will likely include the effects of climate change)
22	Consider how information on projected short-term (interannual, multi-year) and long-term (decadal) changes to the recruitment of toothfish should be taken into account in the context of CCAMLR’s principles of conservation and decision rules.	SC WG-SAM WG-FSA	Medium	H	3.29	WG-FSA-2023, paragraphs 4.57–4.58 Short-term Long-term Ongoing

23	Develop a template for reporting on monitoring of the potential effects of environmental variability and climate change for stock assessments (potentially based on the parameters described in WS-CC-2023/20), for inclusion in the annual CCAMLR Fishery Reports.	SC WG-FSA	Short	H	3.35	WG-FSA-2023, paragraphs 4.42–4.45 and Table 5 (see also SC-CAMLR-2.149)	Further clarification to be developed.
24	Identify specific climate variables and metrics for which data are already, or could be, collected, that would be useful in communicating the status of AMLR through time.	WG-EMM WG-SAM WG-FSA	Medium	H	3.15	WG-EMM-2024, paragraph 5.60, 6.1 (WG-EMM-2024/08), 6.14, 6.31, 6.38 (WG-EMM-2024/35), 6.42, 6.65, 6.73 (WG-EMM-2024/38). CEMP review – data analysis e-group, environmental parameters SCAR groups (WG-EMM-2024, paragraph 6.26) WG-EMM-2024 paragraph 6.47 (WG-EMM-2024/30), information for AMLR status reports WG-EMM-2024, paragraphs 3.4 (WG-EMM-2024/05), 5.3, 6.52, 6.71, 7.16 (WG-EMM-2024/40)	WG-FSA-2023, paragraphs 4.42–4.45, 4.181–4.182 SST, sea-ice extent, ecosystem anomalies
25	Develop a glossary of climate related terms and definitions, as well as best practices and standards to aid in the selection and communication of essential variables, climate models and emission scenarios.	SC	Medium	L	3.22	Ongoing via Climate Glossary E-group	

Table 18. Additional work highlighted by the CCAMLR Climate Change Workshop (WS-CC-2023, (SC-CAMLR-42, Annex 11, Table 2)) for consideration within the Scientific Committee’s workplan. Timescale indicates the time needed to complete the task, with “Short” indicating within the next 1-2 years, “Medium” indicating 3-5 years, “Long” indicating 5+ years, and “C” indicating continuous. TBD indicates no discussion due to the lack of time available during WS-CC-2023. The original table from WS-CC-2023 (SC-CAMLR-42, Annex 11, Table 2) has been expanded to include updates from WG-EMM-2024 and WG-FSA-IMAF-2024. Tasks most relevant to WG-FSA are shown in bold (based on information in column 3).

No.	Task	Suggested WG/fora	Timescale	Priority (H/M/L)	Paragraph (WS-CC-2023)	Progress/plans from WG-EMM-2024	Progress/plans from WG-FSA-2024
1	Understand causes of extreme weather and climate events, and how particular characteristics of extreme events (intensity, duration etc.) translate into positive or negative impacts on biological processes, including tipping points and cascading effects. Use this understanding to develop monitoring programmes suitable for detecting and monitoring the ecological impact of extreme events.	WG-EMM	Long	M	1.54 See also 1.28, 1.52, 3.25	See Table 1 above	
2	Develop mechanisms, potentially analogous to CM 24-04, to respond to the effects of high impact and/extreme events.	SC	Long	M	1.26		
3	Develop a gap analysis to identify CCAMLR environmental monitoring needs and the potential to source these data or derived metrics from relevant organisations.	WG-SAM WG-EMM	Short	H	1.13	WG-EMM-2024, paragraph 6.53. CEMP, Status of the Environment discussion / data analyses	
4	Consider approaches used in Arctic fisheries which could be applicable to Antarctic fisheries.	SC WG-FSA	Short	M	2.2		No progress
5	Continue IWC-CCAMLR information sharing to help inform krill management, for example on food webs and krill consumption rates, whale recovery, abundance and distribution.	SC WG-EMM	Long (C)	M	1.40	See Table 1 above	

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

6	Understand the physiological effects of climate change on marine species including by-catch in the Convention Area (e.g., skates).	WG-EMM	Long	L	1.36	
7	Establish coordination between ANTOS and CEMP for long-term monitoring programmes (e.g., in the establishment of sentinel monitoring sites).	WG-EMM	Long	M	1.42	WG-EMM-2024, paragraph 6.67
8	Monitor benthic communities in tandem with key environmental parameters, in order to understand natural variability and detect and attribute climate change and/or fishing impacts.	WG-EMM WG-FSA	Medium (C)	L	1.43	No progress Environmental parameters not defined (planned, e.g. fish nest) WG-FSA-IMAF-2024/42 and WG-FSA-IMAF-2024/43
9	Obtain and disseminate expert advice (with SCAR support) on best practices for selecting, using and communicating earth system models, regional climate models and emission scenarios when undertaking ecological projections.	WG-EMM	Short	H	3.8, 3.9, 3.10	See Table 1 above
10	Investigate impact of uncertainty in trophic effects and climate change on early life stages on uncertainty in CCAMLR Decision Rules.	WG-SAM	Medium	L	1.11	
11	Integrate the likely effects of climate change into the Krill Stock Hypothesis.	WG-EMM	Long	M	1.29	WG-EMM-2024, paragraph 3.28, SKEG
12	Evaluate, and consider output/results from genomic techniques to detect climate change adaptations, as well as finer stock boundaries for Patagonian or Antarctic toothfish.	WG-EMM	Long	L	1.27	WG-FSA-IMAF-2024/43
13	Identify and protect areas of essential habitat such as fish nest areas and skate egg case nurseries.	SC	Short (C)	H	1.36, 1.37	
14	Use CM 22-06 to examine climate change impacts on VMEs and use	WG-EMM	Medium	L	1.43	Ongoing with CEMP indicators discussion

	VMEs to monitor changes in ecosystems.					
15	Identify bioregions with faster/slower warming to consider for climate refugia, including the development of definitions associated with refugia.	WG-EMM	Medium	L	2.32	WG-EMM-2024, paragraph 7.19 (WG-EMM-2024/46)
16	Develop approaches to better communicate uncertainties from complex climate and ecological models and their future projections to managers.	SC	Medium (C)	H	2.5, 3.10, 3.19	
17	Develop a dashboard of standardised "Essential Climate Variables" to monitor for trends or changes in key physical variables which can be linked to species distributions and population level processes. This could be conducted at a regional scale to capture spatial differences.	WG-EMM WG-SAM	Medium (C)	H	3.13	WG-EMM-2024, paragraph 3.15 and Table 1 above. To be considered by CEMP discussions and communication
18	Engage with SCAR on the further development of guidance on use of climate models, e.g., CMIP models, for the Convention Area.	WG-EMM	Medium	M	3.9	See Table 1 above
19	Further develop methods to use existing data to test for trends in key productivity parameters for all stocks with adequate data. New sample collection, approaches and analyses (e.g., new genomic and bioinformatic methods) should also be considered.	WG-SAM WG-FSA	Medium	H	3.32	WG-FSA-IMAF-2024/43 eDNA
20	Develop models to test for long-term change in the spatial distribution of Southern Ocean fish that are linked to environmental drivers, for example by using spatiotemporal analyses, and based on genomic methods. These models could then be coupled with	WG-SAM	Long	L	3.33	

	future projections of environmental state, e.g., from ESMs, to anticipate change in species distributions.				
21	The Workshop noted that it would be useful to provide information on relevant and prioritised essential variables to the CEP and ATCM, and to national Antarctic programmes.	SC	Short	M	3.17
22	Engage with the ‘Antarctica InSync’ programme to provide input on climate, ocean and ecosystem variables relevant to CCAMLR objectives, and to investigate the potential involvement of fishing vessels.	SC	Short	M	3.38
23	The Workshop noted that the Scientific Committee and its working groups could consider using seasonal climate forecasts on a year-to-year basis to understand the ecological implications of extreme climate conditions occurring in a particular year, and how proactive measures could be taken in advance of extreme events. The workshop noted that this approach is used in other fisheries worldwide, including in the Arctic.	TBD	TBD	TBD	3.26

Table 19: Table summarising evidence for changes in stock assessment and population parameters or processes that could be due to the effects of environmental variability or climate change in the Patagonian toothfish fishery in Subarea 48.3 (WG-FSA-IMAF-2024/29).

Parameter or process			Evidence for trends and potential drivers
1a	Recruitment	Mean recruitment	Results from the groundfish surveys indicate a negative relationship between juvenile toothfish density and summer maximum SST prior to spawning (Belchier and Collins, 2008). Survey data (e.g. Hollyman et al. 2023) suggest that a lower period of recruitment observed during the 2006–2019 surveys may now be coming to an end. Proportion of small (< 90 cm TL) individuals has remained relatively constant from 1997–2021 (Abreu et al. 2024).
1b		Recruitment variability	No information at present, however, the depletion rule (risk of falling below 20% of B_0) is not a constraint in this assessment. Earl et al. (2024) explored estimating autocorrelation in recruitment estimates.
2	Age at maturity		Evidence of increased age at maturity with time from 2009–2021 in females, but not in males (Marsh et al. 2022). Changes cannot be attributed to climate change or environmental variability at present. Size at maturity has remained stable over the last 25 years (Abreu et al. 2024).
3	Stock-recruit relationship		No information at present.
4a	Natural mortality	From direct predation	No information at present.
4b		Not from direct predation	No information at present.
5	Growth rates		Work is ongoing to evaluate changes in growth rate breakpoints with time and bottom temperature. Macleod et al. (2019) and Marsh et al. (2022) showed variability in estimates of growth rate, but no overall trend.
6	Length-weight		No trends in length-weight relationships (Macleod et al. 2019; Marsh et al. 2022).
7	Sex ratio changes		Increase in proportion of females over time likely an artefact of increased fishing depth and not related to climate change (Marsh and Earl, 2023; Abreu et al. 2024).
8	Spatial distribution		Preliminary analysis suggests most dissimilarity in spatial distribution of individuals caught is driven by changes in fishery distribution.
9	Stock structure		TOP at Subarea 48.3 are considered an isolated population, with little connectivity to other subareas (Söffker et al. 2022; Earl et al. 2023). There is currently no evidence of changing stock structure due to climate change or environmental variability.
10	Locations		Biennial groundfish surveys consistently catch the most TOP (largely juveniles) around Shag Rocks (Gregory et al. 2019; Collins et al. 2021 and Hollyman et al. 2023). Spawning hotspot analysis indicates any apparent changes in spawning location are likely driven by changes in fishery distribution rather than being true signals (Bamford et al. 2024).
11	Depredation mortality		Orca and sperm whale presence is recorded and used as a factor in the CPUE standardisation. Estimated orca depredation is included as additional catch in the assessment and projection.

		Estimated depredation has decreased overall since 2000 (Earl et al. 2024, Table 2), though it is unclear if this is related to climate change or environmental variability.
--	--	---

PRÉLIMINAIRE

Table 20: Table summarising evidence for changes in stock assessment and population parameters or processes that could be due to the effects of environmental variability or climate change in the Patagonian toothfish fishery in Division 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024/50).

Parameter or process		Effects of environmental variability/change
Recruitment	Mean recruitment	It is difficult to determine whether there are patterns in recruitment as current analyses related to temporal and spatial variability in the fishing footprint indicated possible issues with tagging data that in turn may have an impact on recruitment estimates derived from the model. Data from the annual fishery independent survey (RSTS) suggests no change in biomass or age class structure of Patagonian toothfish present in waters surveyed.
	Recruitment variability (σ_R and autocorrelation)	The time series is currently not long enough to evaluate changes in variability, but the depletion rule has not been a constraint in the application of the decision rules in assessments.
Age at maturity		The age at maturity function for HIMI Patagonian toothfish was last re-estimated in 2017 (Yates et al. 2017). There is a current project underway which will allow a re-estimation in the future.
Stock-recruit relationship		The time series of recruitment is not long enough to determine if the stock recruitment relationship is being affected by climate change. Long term monitoring of mean recruitment and its relationship to spawning stock biomass may be able to be used to determine if changes in the relationship occur.
Natural mortality	From direct predation	Not known
	Not from direct predation	Not known
Growth rates		Analysis of length-weight residual patterns across cohorts could be reviewed to consider whether there are any changes in mean size at age.
Length-weight		The length-weight relationship was last estimated in 2019 (WG-FSA-19/32). Comparison to earlier estimates (for e.g. 1999) report similar patterns to this estimate.
Sex ratio changes		Reported annually in RSTS surveys but yet to be investigated in more detail.
Spatial distribution		There have been some changes in fishing effort over time as well as some strong concentration of effort in particular years which make it difficult to determine whether there have been changes in Patagonian toothfish distribution (Masere et al. 2024; Masere and Ziegler, 2024).
Stock structure	Revised	There has been no evidence to suggest the stock structure hypothesis for Patagonian toothfish in HIMI has altered from current stock structure hypotheses.

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

	Locations of spawning and site fidelity	Not known
Depredation mortality		To date there has been a relatively small amount of depredation documented at HIMI. Further, it seems to be significantly smaller than in other toothfish fisheries (Tixier et al. 2019).

PRÉLIMINAIRE

Table 21: Table summarising evidence for changes in stock assessment and population parameters or processes that could be due to the effects of environmental variability or climate change in the mackerel icefish fishery in Division 58.5.2 (WG-FSA-IMAF-2024-36).

Parameter or process	Population	Stock assessment
Recruitment: Mean recruitment, Recruitment variability (σ_R and autocorrelation)	Icefish surveys show high interannual variability in year class strength. The drivers for interannual changes in recruitment have not been fully explored. Maschette and Welsford (2019) provided an initial hypothesis for the apparent shift in recruitment which occurred between 2008–2011.	Stock assessments for icefish assume no future recruitment in the two-year projection period. The stock assessments are based on the most recent estimate of recruitment from an annual trawl survey and therefore account for interannual variability in recruitment.
Biomass	As a result of highly fluctuating recruitment the population has shown highly variable biomass through time showing up to three-fold increases or decreases from one year to another (See appendix B2).	The lower one-sided 95th confidence interval from a bootstrapped biomass estimate from the most recent trawl survey is used as the initial biomass in the stock assessment. This is done to account for the large interannual variability in observed in biomass estimates.
Length at maturity	Length at maturity has been investigated as part of Maschette et al. (2024), and has shown fluctuation in the size of maturity through time for both males and females with a generally increasing size of 50% maturity since 2008.	There is no maturity component in the stock assessment.
Stock-recruit relationship	The relationship between spawning stock and recruitment has not been thoroughly investigated.	Due to the stock assessment having no recruitment component there is no stock-recruitment relationship in the stock assessment.
Natural mortality	Natural mortality is uncertain. De la Mare (1998) estimated M to be around 0.30 for age 2 and above, and 0.64 for age 3 and above based on a Heincke estimate for survivorship from age a to all older ages but acknowledge that these estimates were highly uncertain due to recruitment and sampling variability.	Within the stock assessment M is fixed at 0.4.
Growth rates	Growth rates appear to have changed through time, with an increasing asymptotic average length (L_∞) and a decreasing growth rate coefficient (K) (Maschette et al. 2024).	Within the time series of assessments growth has been estimated four times, as part of the 1997, 2010, 2017 stock assessments and in Maschette et al. (2024).
Length-weight relationship	Annual Length-Weight relationships have shown some fluctuation through time although this is likely due to the presence or absence of size classes in the population (Maschette et al. 2024).	In the stock assessment, estimates from the most recent trawl survey are used.
Sex ratio changes	No evidence of changes in sex ratio in the survey data through time (Maschette et al. 2024).	The stock assessment is an unsexed model.
Spatial distribution	No evidence in the change of spatial distribution through time has been observed (Maschette et al. 2024).	The stock assessment has no spatial components in the model.
Stock structure	Within Division 58.5.2 there have historically been three populations hypothesised. One on Shell Bank to the east of the plateau, one on Pike Bank to the north-west of the plateau and one on the southern part of the plateau centred on Gunnari Ridge.	

The Pike bank population was heavily over fished prior to the establishment of the Australian and French EEZs and shows little signs of recovery. The fishery is limited to the population on the southern part of the plateau. Gunnari Ridge consistently shows the largest aggregations of adult icefish with Plateau Southeast and Platea West showing a patchier distribution with all age classes present.

Locations of spawning and site fidelity

Gunnari Ridge is the primary area for spawning mackerel icefish. Icefish seem to move in and out of this area throughout the year.

PRÉLIMINAIRE

Table 22: Table summarising evidence for changes in stock assessment and population parameters or processes that could be due to the effects of environmental variability or climate change in the Patagonian toothfish fishery in Division 58.5.1 (WG-FSA-IMAF-2024-63).

Parameter or process	Evidence for trends and potential drivers
Recruitment	The assessment model shows decreasing trends of recruitment, since 2007 (Massiot-granier et al., 2024a). This trend could be a sign of a regime shift and a change of productivity. Further investigation is needed to confirm this hypothesis and assess the causes of this decrease (fishing, climate change, etc).
Age at maturity 2024 stock assessment values: a50 = 9.25 ato95 = 8.07	Patterns of age at maturity from 2007 to 2023 show no evidence of trends over time (WG-FSA-IMAF-2024/63, Figure 3 and 4). However, estimations of a50 for females and males separately indicate that females become mature long after the males. In the stock assessment models, maturity is common to males and females. Therefore, maturity parameters might change over time due to changes in sex ratio.
Stock-recruit relationship	<p>Recruitment is assumed to follow a Beverton-Holt relationship, whereby the stock recruitment (SR) is a function of the spawning stock biomass (SSB), the pre-exploitation equilibrium unfished spawning stock biomass (B_0), and the parameter steepness h, defined as $h = SR(0,2B_0)$</p> $SR(SSB) = \frac{SSB}{B_0} / \left(1 - \frac{5h - 1}{4h} \left(1 - \frac{SSB}{B_0}\right)\right)$ <p>Series of recruitment is too short to analyse potential changes of the stock-recruitment relationship due to climate change. Furthermore, comparing recruitment estimates with a recruitment series obtained with surveys (fishery-independent) would help to investigate variations of the stock-recruitment relationship.</p>
Natural mortality	Not known.
Growth rates 2024 stock assessment values: k = 0.0662 t0 = -1.12 Linf = 170	Except for years 2013, 2014 and 2015, for which estimated values of t_0 are lower, there is no temporal trend of growth (WG-FSA-IMAF-2024/63, Figures 7 and 8).
Length-weight	Patterns of length-weight relationship show that females tend to have a higher condition (higher weight/length ratio) in the most recent years. This pattern may result from increased sampling of mature females during the reproductive period and will be investigated further. No evidence or variability over time of length-weight relationship is showed for the males (WG-FSA-IMAF-2024/63, Figure 11).
Sex ratio changes	Since 2016, inter-annual changes of sex-ratio can be observed, with males-biased catches in the most recent years (2020–2021–2022), Figure 12. However, the proportion of males in the catch does not exceed 57% during the period 2007–2022 and 54.8% in the last three years.
Spatial distribution	Recent analysis of fishing effort data was conducted (Le Clech, 2024; Masere et al. 2024). Further investigation is needed to assess if the spatial distribution itself has changed.
Stock structure	There is no evidence to suggest that the stock structure for Patagonian toothfish in Kerguelen has changed.

Locations of spawning and site fidelity	Ongoing work is conducted to assess spawning locations. Data are too poor to estimate a site fidelity among the years.
Depredation mortality	No significant trend has been observed, with the depredation rate fluctuating around 4.5%.

PRÉLIMINAIRE

Table 23: Table summarising evidence for changes in stock assessment and population parameters or processes that could be due to the effects of environmental variability or climate change in the Antarctic toothfish fishery in Subareas 88.1 and 88.2A-B (WG-FSA-IMAF-2024-71).

1a	Recruitment	Mean recruitment	Patterns in recruitment from the assessment model showed no evidence of trend over time (Dunn and Devine 2024).
1b		Recruitment variability (σ_R and autocorrelation)	The time series is currently not long enough to formally evaluate changes in variability, but the depletion rule was not a constraint in the application of the CCAMLR decision rules in the most recent assessment (Dunn and Devine 2024). Recruitment patterns have indicated an approximate decadal cycle and yield calculations propose using recent 10-years estimated recruitment where this was lower than the historical mean recruitment (Dunn and Devine 2024).
2	Age at maturity		No analyses have investigated potential changes in age or length at maturity (Parker and Marriott 2012).
3	Stock-recruit relationship		Recent recruitments are consistent with the stock relationship recruitment assumptions, but the time series of recruitment is not long enough to determine if the stock recruitment relationship was affected by climate change (Dunn and Devine 2024). Long term monitoring of mean recruitment and its relationship to spawning stock biomass may be able to be used to determine if changes in the relationship occur in future years.
4a	Natural mortality	From direct predation	Not known
4b		Not from direct predation	Not known
5	Growth rates		Age-length residual patterns across cohorts suggest that there have been small long-term fluctuations in mean size at age, following a roughly decadal cycle (Dunn & Parker 2019).
6	Length-weight		Patterns of length-weight relationship showed no evidence of trends or variability over time (Dunn & Parker 2019).
7	Sex ratio		No evidence of changes in sex ratio in the catch or the changes RSSS that may be explained by climate change (Devine 2024).
8	Spatial distribution		No evidence of a change in the spatial distribution for distribution Antarctic toothfish in the Ross Sea region from the analysis of fishing effort data (Devine 2024). However, any changes in spatial distribution outside the historical fishing footprint are not known.
9	Stock structure		No new evidence to suggest the stock structure hypothesis for Antarctic toothfish in the Ross Sea has altered from current stock structure hypotheses (Hanchet et al. 2008).
10	Locations of spawning and site fidelity		Not known
11	Depredation		No evidence for any changes in rates or occurrence of mortality depredation from either fisher or observer observations - only rare instances of depredation mortality have been observed in the Ross Sea (Devine 2024).

Table 24: Annotated table of **WG-FSA** workplan updated for 2024. Items tasked to WG-FSA from the Scientific Committee Strategic Plan (SC-CAMLR-41, Table 8). Numbers refer to the numbering in the original tables. DSAG – Data Services Advisory Group, SISO – Scheme of International Scientific Observation, AUS – Australia, CHN – People’s Republic of China, ESP – Spain; FRA – France, JPN – Japan, KOR – Republic of Korea, NZ – New Zealand, ZAF – South Africa, UK – United Kingdom, USA – United States.

Theme	Priority research topic	Priority research topic task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation	
1. Target species	(a) Develop methods to estimate total fish by-catch for the krill fishery	(iii) Data collection – SISO, vessels Priority: High	2024–2025	Secretariat	Yes	
	(b) Develop stock assessments to implement decision rules for krill	(i) Krill management approach (synthesis of krill recruitment, spatial scale, krill flux, biomass estimates, predator risk) Priority: High (1) Subarea 48.1 (2023) Priority: High (2) Other areas (48.2 and 48.3) Priority: High	2024–2025	WG-ASAM-2024/ WG-EMM-2024	Yes	
		(ii) Methods to account for uncertainty in stock status Priority: Low				
		(iii) Develop krill management approach as a multiannual cycle Priority: Medium	Upon completion of (i)			
	(iv) Krill management strategies that are robust to climate change Priority: High		2027	WG-SAM-2027/ WG-EMM-2027	Yes	

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Priority research topic	Priority research topic task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
	(c) Develop methods to estimate biomass for finfish	(i) Data collection – SISO and vessels Priority: High			
		(1) Conversion factors Priority: mostly done	2025	Secretariat, FRA and NZ	Yes
		(2) Tagging protocols Priority: done	2023	Dr Jones/Mr Arangio	Yes
		(3) Ross Sea data collection program update Priority: Medium	2025	All involved Members (NZ Lead)	Yes
		(ii) Accounting for potential spatial bias in assessments. Priority: Urgent	2024–2025	WG-SAM and Members	
(c.1)	Connectivity of target and non-target species using new technologies	(i) Pop-up satellite tag investigations (ii) Otolith microchemistry (iii) Microsatellite markers and population genomic analyses (iv) Emerging technologies Priority: Low/Medium	2025–2028	All involved Members	
(d)	Develop stock assessments to implement decision rules for finfish target species	(i) Research to develop new assessments Priority: Low		WG-SAM	
		(1) Research plan evaluations Priority: Required	Annual	WG-SAM/WG-FSA	Yes
		(2) Subarea 88.2 fishery structure Priority: Low	2027 2023–2027	(NZ lead) All involved Members	Yes
		(3) Stock structure and connectivity (cross ref modelling of spatial structure, done in Areas 48, 58 and Subareas 88.1 and 88.2) Priority: Low		JPN/NZ/CHN/KOR/USA Members	Yes

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Priority research topic	Priority research topic task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
		(ii) Develop new assessment tools			
		(1) Casal2 development Priority: done	2023–2025	NZ/All involved Members	
		(2) Casal2 data limited assessment. Priority: high	2024-2025	ZAF, ESP, JPN and other Members	Yes
		(iii) Provide precautionary catch limits Priority: Required	Annual	WG-FSA regular updates	Yes
		(iv) Developing sex disaggregated assessment models for areas with combined sex assessments Priority: Medium	2026	Members	
(e)	Management strategy evaluations for target species (Second Performance Review, Recommendation 8 independent review)	(ii) Development and testing of data-limited fishery decision rules Priority: Medium	2024–2025	Interested Members (WG-FSA-2024, paragraph 7.2)	Yes
		(iii) Finfish management strategies that are robust to climate change Priority: Urgent	2024	AUS/NZ/UK Interested Members	Yes
		(iv) Analysis of current and alternative decision rules Priority: High (see also WG-SAM-2024 Table 2, then 1, task (e)(i))	2024	Members and WG-SAM-2024	Yes

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Priority research topic	Priority research topic task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
	(f) Refine stock assessment procedures	i) Improve methods for inclusion of ageing data, e.g.: <ul style="list-style-type: none"> • Determining the CVs on the age compositions and effective sample sizes Priority: Medium • Determining the effect of different target levels of precision for age determination, Priority: Medium ii) Incorporating environmental and ecosystem parameters in toothfish population models Priority: Medium	2024–2028	WG-SAM	
		iii) Investigate the impact of covarying productivity parameters. Priority: Medium	2024–2025		
		iv) Continuing development of stock assessment diagnostics Priority: ongoing	2026–2027		
		v) Developing methods to validate and pool multimember age data <ul style="list-style-type: none"> • Determining how differences in toothfish growth over time impacts the interpretation of age from otoliths 	2026–2027		Y
		Priority: ongoing			
2. Ecosystem impacts	(a) Ecosystem monitoring (Second Performance Review, Recommendation 5)	(i) Structured ecosystem monitoring programs (CEMP, fishery) <ol style="list-style-type: none"> (2) Fishery via SISO Priority: Medium (3) Research surveys Priority: Medium / High 		Regular monitoring Members fishing under CM-24-01 Surveys	Yes

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Priority research topic	Priority research topic task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
		(iii) Invasive species Priority: Low			
	(c) By-catch risk assessment for krill and finfish fisheries	(i) Monitoring status and trends Priority: High	Annual	Secretariat	
		(ii) By-catch species catch limits Priority: High	2026	Members	
		(iii) Review of by-catch decision rules Priority: Medium	2027		
		(iv) By-catch mitigation methods Priority: Low	2026	Members	
		(v) Improving species identification Priority: High	Annual	Members	
		<ul style="list-style-type: none"> • Identification guides • Identification data 			
		(vi) Biological parameters of by-catch species Priority: High	2026	SCARFISH Members	
	(d) Habitat protection from fishing impacts	(i) Habitat classification, bio-regionalisation and monitoring Priority: Low			
		(ii) VME identification and management Priority: Low	2025	Members	Yes

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Priority research topic	Priority research topic task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
		(iii) Protection of biodiversity and ecosystems (Second Performance Review, Recommendation 7) (1) Ecosystem impacts from krill and finfish fishing, including analyses whether research and sampling design is able to detect such impacts Priority: Low (2) Physical disturbance of longline fishing on benthic ecosystems Priority: Low (3) Suitability of reference areas for comparison between fished and unfished areas Priority: Medium	2027	Members and WG-EMM	Yes
	(e) Monitoring and adaptation to effects of climate change, including acidification	(i) Develop methods to detect change in ecosystems given variability and uncertainty (Second Performance Review, Recommendation 6) Priority: Medium		Members and WG-EMM	
Administrative topics	(a) Advise on database facilities required through DSAG Priority: ongoing		Annual	DSAG	Yes
	(b) Advise on quality control and assurance processes for data provided to and supplied by the Secretariat Priority: ongoing		Annual	DSAG	Yes

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

Theme	Priority research topic	Priority research topic task	Timeframe	Contributors	Secretariat participation
	(c) Refine the scheme of international scientific observation (SISO) for: (1) finfish Priority: Medium/ High (2) krill Priority: High		2027 2024–2025		Yes
	(d) Further develop data management systems Priority: Medium	(1) Quality assurance Priority: ongoing (2) DOI Priority: Low (3) Review Data access rules Priority: Low	Annual	DSAG DSAG DSAG	Yes Yes Yes
	(e) Communication of progress, internal and external Priority: ongoing		Annual	Convener	Yes
	(f) Working group terms of reference Priority: Done		2022	SC-CAMLR-41	Yes
	(g) Scientific Committee Symposium in 2027 (Include annual review) Priority: Medium		2027	SC Chair	Yes

Figures

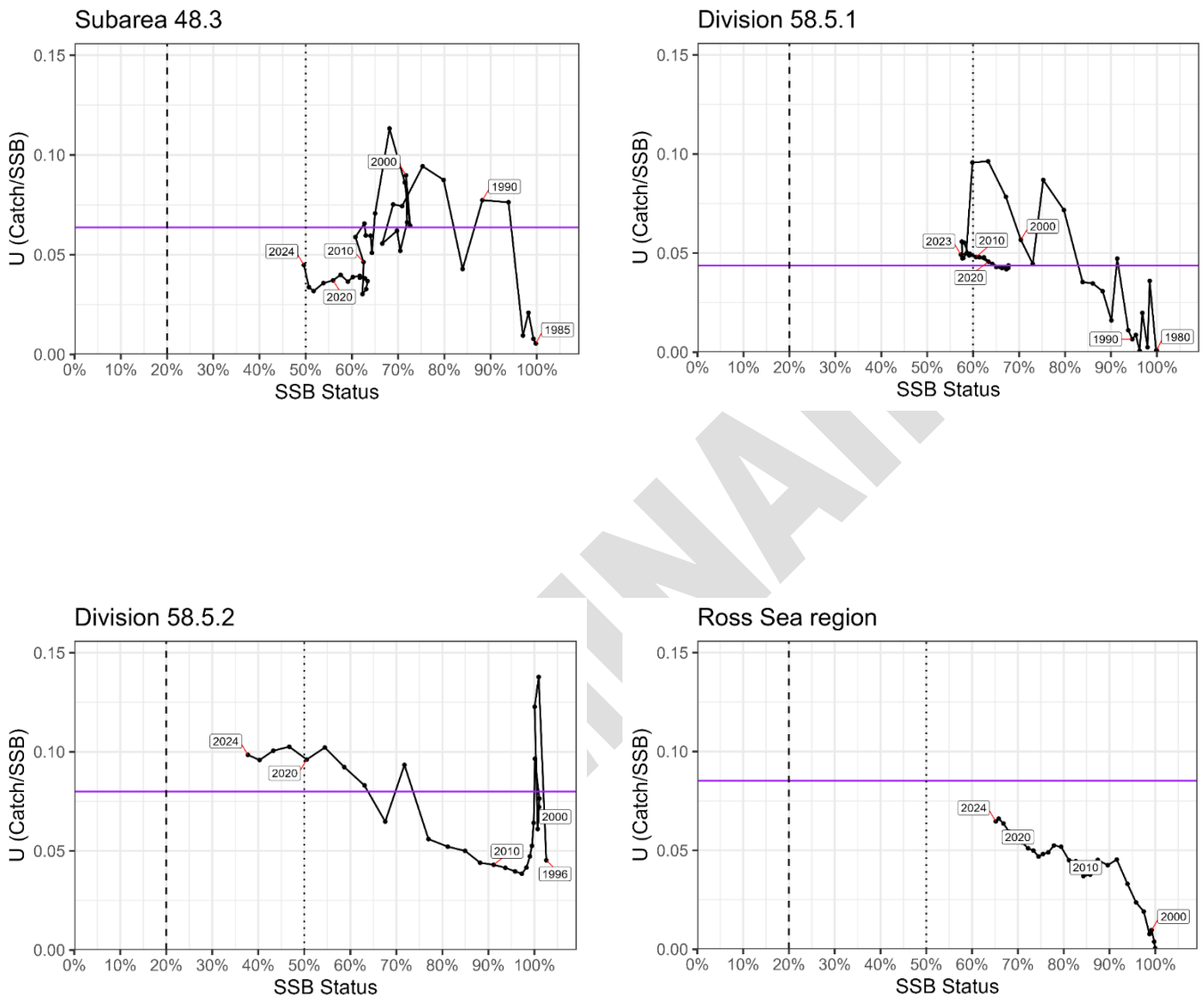


Figure 1: Kobe plot for the Subarea 48.3, Division 58.5.1, Division 58.5.2 and Ross Sea region fisheries. Dashed lines indicate the 20% depletion limit, dotted lines indicate the 50% (60% for 58.5.1) target, and purple lines indicate the harvest rate that would be expected to reach and maintain the target in the long term.

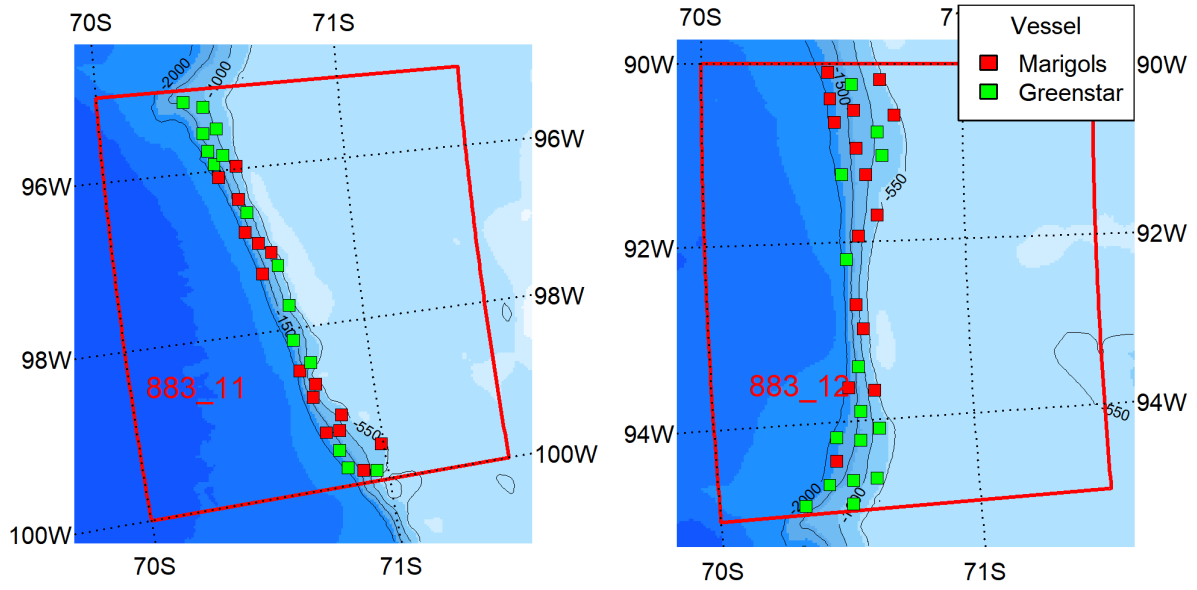


Figure 2: Station locations in new Research Blocks 88.3_11 and 88.3_12 in Subarea 88.3 for the research plan outlined in WG-FSA-IMAF-2024/52.

PRÉLIMINAIRE

List of Participants

Working Group on Fish Stock Assessment and Incidental Mortality Associated with Fishing (Hobart, Australia, 29 September to 11 October 2024)

Chair	Dr Marco Favero National Research Council (CONICET, Argentina)
Chair	Mr Nathan Walker Ministry for Primary Industries
Chair	Mr Sobahle Somhlaba Department of Agriculture, Forestry and Fisheries
Argentina	Mr Manuel Novillo CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)
	Dr María Mercedes Santos Instituto Antártico Argentino
	Dr Eugenia Moreira Instituto Antártico Argentino / CONICET
Australia	Mr Dale Maschette Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS), University of Tasmania
	Dr Philippe Ziegler Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr So Kawaguchi Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr Nat Kelly Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Ms Mandi Livesey Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water
	Dr Cara Masere Australian Antarctic Division, Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water

Chile

Dr Lucas Krüger
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Dr César Cárdenas
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Mr Mauricio Mardones
Doctoral student, Antarctic and Subantarctic Program,
Universidad de Magallanes

China

Mr Wan yong Wang
Jiangsu Sunline Deep Sea Fishery Co., Ltd

Dr Yi-Ping Ying
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Mr Han Yu
Liaoning Pelagic Fisheries Co., Ltd

Professor Guoping Zhu
Shanghai Ocean University

Mr Jiancheng Zhu
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy
of Fishery Science

Ecuador

Dr Patricia Castillo-Briceño
MPCEIP

European Union

Dr Sebastián Rodríguez Alfaro
European Union

France

Ms Audrey Bourdette
Terres australes et antarctiques françaises

Dr Marc Eléaume
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr Félix Massiot-Granier
Muséum national d'Histoire naturelle

Ms Fanny Ouzoulias
Muséum national d'Histoire naturelle

Germany

Dr Stefan Hain
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Ms Rebecca Konijnenberg

Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and
Marine Research

Japan

Dr Takehiro Okuda
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and
Education Agency

Dr Mao Mori
Japan Fisheries Research and Education Agency

Korea, Republic of

Mr Kwangpyo Jung
TNS Industries Inc

Dr Eunjung Kim
National Institute of Fisheries Science

Mr Jeongwook Kim
HONGJIN CORPORATION

Professor Hyun-Woo Kim
Pukyong National University

Professor Hyuk Je Lee
Sangji University

Dr Sangdeok Chung
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

Mr Sang Gyu Shin
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

New Zealand

Dr Jennifer Devine
National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd.
(NIWA)

Mr Alistair Dunn
Ocean Environmental

Mr Jack Fenaughty
Silvifish Resources Ltd

Mr Enrique Pardo
Department of Conservation

Norway

Dr Ulf Lindstrøm
Institute of Marine Research

Mr James Clark
MRAG

Russian Federation

Dr Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO

Dr Andrey Petrov
Federal Agency for Fisheries

South Africa

Dr Azwianewi Makhado
Department of Forestry, Fisheries and the Environment

Mrs Melanie Williamson
Capricorn Marine Environmental (CapMarine)

Spain

Mr Roberto Sarralde Vizuet
Instituto Español de Oceanografía-CSIC

Mrs Vanessa Rojo Méndez
IEO-CSIC Spanish Institute of Oceanography

Dr Takaya Namba
Pesquerias Georgia, S.L

Mr Joost Pompert
Pesquerias Georgia, S.L

Ukraine

Mr Illia Slypko
SSI "Institute of Fisheries, Marine Ecology and
Oceanography" (IFMEO)

Dr Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography
(IFMEO), State Agency of Ukraine for the
Development of Melioration, Fishery and Food
Programs

Dr Leonid Pshenichnov
SSI "Institute of Fisheries, Marine Ecology and
Oceanography" (IFMEO) of the State Agency of
Melioration and Fisheries of Ukraine

United Kingdom

Dr Simeon Hill
British Antarctic Survey

Dr Jaimie Cleeland
BAS

Dr Martin Collins
British Antarctic Survey

Dr Timothy Earl

Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)

Dr Mark Belchier
British Antarctic Survey

Ms Lisa Readdy
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Sciences (Cefas)

United States of America

Dr Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)

Dr Erica Mason
NOAA

Dr George Watters
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center

Dr Jefferson Hinke
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center

Agenda

Working Group on Fish Stock Assessment (Hobart, Australia, 1 to 13 October 2023)

1. Opening of the meeting
 - 1.1 Introduction
 - 1.2 Adoption of the agenda
 - 1.3 Review of the work plan
 - 1.4 Review of CCAMLR fisheries in 2023/2024 and notifications for 2024/2025
2. Krill
3. Icefish
 - 3.1 *Champsocephalus gunnari* in Subarea 48.3
 - 3.2 *Champsocephalus gunnari* in Division 58.5.2
 - 3.3 Research plans submitted under CM 24-01 targeting *Champsocephalus gunnari* in Subarea 48.2
4. Toothfish
 - 4.1 General toothfish issues
 - 4.1.1 Biology, and ecology of target species
 - 4.1.2 Age determination for toothfish
 - 4.1.3 Conversion factors for toothfish
 - 4.2 Toothfish stock assessment workplan
 - 4.2.1 Focus topic of spatial bias in tag-based assessments
 - 4.2.2 Development of management strategy evaluations
 - 4.2.3 *Dissostichus eleginoides* in Subarea 48.3
 - 4.2.4 *Dissostichus eleginoides* in Division 58.5.1
 - 4.2.5 *Dissostichus eleginoides* in Division 58.5.2

- 4.2.6 *Dissostichus mawsoni* in Subarea 88.1 and SSRUs 882AB
- 4.2.7 *Dissostichus eleginoides* in Subarea 48.4
- 4.2.8 *Dissostichus mawsoni* in Subarea 48.4
- 4.3 Exploratory Fisheries with research plans
 - 4.3.1 *Dissostichus mawsoni* in Subarea 48.6
 - 4.3.2 *Dissostichus mawsoni* in Subarea 58.4.1/2
 - 4.3.3 *Dissostichus mawsoni* Subarea 88.2
- 4.4 Research plans targeting toothfish notified under CM 24-01
 - 4.4.1 *Dissostichus mawsoni* in Subarea 88.1
 - 4.4.2 *Dissostichus mawsoni* in Subarea 88.3
- 4.5 Other areas (58.4.3a, 58.4.3b and regions of 58.5.1, 58.5.2, 58.6, 58.7 outside national jurisdiction)
- 5. Non-target catch and incidental mortality associated with fishing
 - 5.1 Fish bycatch (macrourids, skates, other)
 - 5.2 By-catch management in krill fisheries
 - 5.3 VME management and habitants of particular concern
 - 5.4 Incidental mortality associated with fishing (IMAF)
 - 5.4.1 Review of current and emerging incidental mortality issues in CCAMLR fisheries
 - 5.4.2 Reporting on net monitoring cable trial on continuous trawlers
 - 5.4.3 Mitigation methods for marine mammals
 - 5.4.4 Mitigation methods for seabirds
 - 5.4.5 Data collection needs from seabird and marine mammal interactions
 - 5.4.6 Review of WG-IMAF work programme and future work
- 6 Scheme of International Scientific Observation
- 7 Future work
- 8 Other business

- 9 Advice to the Scientific Committee
- 10 Adoption of the report and close of meeting

PRÉLIMINAIRE

List of Documents

Working Group on Fish Stock Assessment
and Incidental Mortality Associated with Fishing
(Hobart, Australia, 30 September to 11 October 2024)

WG-FSA-IMAF-2024/01	Stick water as potential seabird attractor to krill fishing operations: a review of evidence addressing olfactory cues used by Procellariiforms for navigation and foraging Favero, M.
WG-FSA-IMAF-2024/02	Report of the incidental capture of a humpback whale (<i>Megaptera novaeangliae</i>) by the traditional Chilean krill trawler Antarctic Endeavour in CCAMLR Subarea 48.2 during the 2023/24 fishing season Delegation of Chile
WG-FSA-IMAF-2024/03	CCAMLR's revised krill fishery management approach in Subareas 48.1 to 48.4 as progressed up to 2023 Working Group on Ecosystem Monitoring and Management and CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/04	Baleen whales and fishing for Antarctic krill: a project to develop best practices in mitigation through understanding the role of fishing gear, operational overlap and current mitigation efficacy Lowther, A., F. Santa Cruz, U. Lindstrøm, B. Krafft, M. Biuw, P. Skogrand and J. Arata
WG-FSA-IMAF-2024/05	Fish by-catch in the krill fishery – 2024 update CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/06	Antarctic toothfish (<i>D. mawsoni</i>) age determination: methodical aspects Misar, N.
WG-FSA-IMAF-2024/07	Comments on Krill Biological Sampling with regards to SISO Observers on Krill Fishing Vessels Kasatkina S. and S. Sergeev
WG-FSA-IMAF-2024/08	Krill length and biological compositions in Subarea 58.4.2 based on Russian scientific observations Korzun Yu., N. Kukharev and N. Misar
WG-FSA-IMAF-2024/09	A proposed update to gear diagrams contained in Conservation Measure CM 25-02 CCAMLR Secretariat

WG-FSA-IMAF-2024/10	Summary of Incidental Mortality Associated with Fishing activities data collected during the 2024 season, and updated extrapolated IMAF and warp strikes. CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/11 Rev. 1	Implementation of the CCAMLR Scheme of International Scientific Observation during 2023/24, updates of forms and instructions for season 2025 and development of a recognition for krill fishery observers CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/12	2024 trend analysis: Estimates of toothfish biomass in Research Blocks CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/13	An integrative taxonomy approach for the identification of fish bycatch in the Antarctic krill fishery Romero-Martinez, M.L., W.D.K. Reid, M.A. Collins, W.P. Goodall-Copestake, J.M. Clark, B. Viney and P.R. Hollyman
WG-FSA-IMAF-2024/14	Progress with recommendations from the CCAMLR Workshop on Climate Change Cavanagh, R. and E. Pardo
WG-FSA-IMAF-2024/15	Defining the relationship between Patagonian toothfish and their environment in Subarea 48.3 Cavanagh, R., T. Jones, J. Cleeland, P. Hollyman, S. Thorpe and M.A. Collins
WG-FSA-IMAF-2024/16	CCAMLR contributions to FAO Status of Fisheries reporting CCAMLR Secretariat
WG-FSA-IMAF-2024/17	Reviewing stock hypothesis of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) as a part of 2021/22-2023/24 research plan in Subarea 48.6 Okuda, T., M. Mori, R. Sarralde Vizuete and S. Somhlaba
WG-FSA-IMAF-2024/18	Sensitivity analysis of single-sex and age-structured stock assessment model of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) at Subarea 48.6 Mori, M. and T. Okuda
WG-FSA-IMAF-2024/19	Review of grenadier species-level data as longline bycatch in Subarea 48.6 Sawada, K., M. Mori and T. Okuda

WG-FSA-IMAF-2024/20	PSAT deployment in Subarea 48.6 Okuda, T. and R. Sarralde Vizuete
WG-FSA-IMAF-2024/21	Updated biological parameters of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) at Subarea 48.6 with experimental correction of age datasets Mori, M. and T. Okuda
WG-FSA-IMAF-2024/22	Trial to identify daily growth increments in the otolith of a toothfish Okuda, T., M. Tanaka and K. Omote
WG-FSA-IMAF-2024/23	Revised new research plan for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) exploratory fishery in Statistical Subarea 48.6 from 2024/25-2027/28): Research Plan under CM21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Japan, Republic of Korea, South Africa, and Spain
WG-FSA-IMAF-2024/24	Report of research fishing operations at Subarea 48.6 between the 2012/13 and 2023/24 fishing seasons Delegations of Japan, Spain, and South Africa
WG-FSA-IMAF-2024/25 Rev. 1	Continuing research in the <i>Dissostichus mawsoni</i> exploratory fishery in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2) from 2022/23 to 2025/26; Research plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Australia, France, Japan, Republic of Korea and Spain
WG-FSA-IMAF-2024/26	Report on exploratory fishing in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 between the 2011/12 and 2022/23 fishing seasons Maschette, D., C. Masere and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/27	Integrated approach to modeling krill population dynamics in the Western Antarctic Peninsula: spatial and ecosystem considerations Mardones, M., L. Krüger, F. Santa Cruz, C. Cárdenas and G. Watters
WG-FSA-IMAF-2024/28	Accounting for spatial trends in fishing within the assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse
WG-FSA-IMAF-2024/29	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 Earl, T., L. Readdy and S. Alewijnse

WG-FSA-IMAF-2024/30	Assessment of Patagonian Toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3: Assessment Diagnostics Earl, T. and L. Readdy
WG-FSA-IMAF-2024/31	Preliminary tag-recapture based population assessment of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in Subarea 48.4 - 2024/25 fishing season Readdy, L. and T. Earl
WG-FSA-IMAF-2024/32	Assessment models for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2023/24 Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/33 Rev. 1	Characterisation of the toothfish fishery in the Ross Sea region (Subarea 88.1 and SSRUs 882A–B) through 2023/24 Devine, J.A.
WG-FSA-IMAF-2024/34	Diagnostic plots for the assessment for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea region to 2023/24 Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/35	Estimation of release survival of Patagonian toothfish <i>Dissostichus eleginoides</i> Devine, J. and M.J. Underwood
WG-FSA-IMAF-2024/36	A preliminary assessment for mackerel icefish (<i>Champsocephalus gunnari</i>) in Division 58.5.2, based on results from the 2024 random stratified trawl survey Maschette, D. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/37	A preliminary look at bycatch data in Prince Edward and Marion Islands Sub area 58.7 and area 51 outside CCAMLR area Somhlaba, S., Y. Geja, A. Makhado, N.P. Filander, M. Williamson and D. Maschette
WG-FSA-IMAF-2024/38	A report of diet of Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Ross Sea during the 2022/2023 austral summer Lin, D.M., G.P. Zhu, D.W. Stevens, J. Forman, and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/39	A review of life-history parameter estimates for mackerel icefish (<i>Champsocephalus gunnari</i>) in the vicinity of Heard Island and McDonald Islands in Division 58.5.2 Maschette, D., P. Ziegler, N. Kelly, S. Wotherspoon and D. Welsford

WG-FSA-IMAF-2024/40	Commercial and Scientific Observer Tagging Manual Finfish Fisheries Version 2024 Williamson, M. and C. Heinecken
WG-FSA-IMAF-2024/41	Diagnostic plots for the 2024 assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.1 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-IMAF-2024/42	Diet composition and feeding strategy of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> in the area 88 for the exploratory longline fishery in 2024 of Korea Baek, G.W., J.Y. Son and S. Chung
WG-FSA-IMAF-2024/43	Difference in diet of Antarctic Toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Between Area 88 and Subarea 58.4 of CCAMLR revealed by metabarcoding Analysis Lee, S.R., S. Chung and H-W. Kim
WG-FSA-IMAF-2024/44	Update on ACAP activities and advice Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels
WG-FSA-IMAF-2024/45	First report of the Prince Edward and Marion Islands Vulnerable Marine Ecosystem by-catch data, collected in the 2009-2023 fishing seasons Zoleka, N., P. Filander, S. Somhlaba and A.B. Makhado
WG-FSA-IMAF-2024/46	Incident report on Minke whale (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>) mortality in bottom longline fishery in Subarea 88.1 during the 2023/24 fishing season Delegation of the Republic of Korea
WG-FSA-IMAF-2024/47	Incorporating spatial and temporal change in fishing and tagging effort into integrated stock assessments Masere, C., D. Maschette and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/48	Marking fishing gear on Ukrainian longline vessels Delegation of Ukraine
WG-FSA-IMAF-2024/49	Inferring Patagonian toothfish dispersal from circadian rhythm in swimming behavior Kim, E. and C.H. Lam
WG-FSA-IMAF-2024/50	Integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.2 Masere, C. and P. Ziegler

WG-FSA-IMAF-2024/51	Net Monitor Cable mitigation devices on krill vessels Clark, J.M., B. Viney, B. Hanlan, U. Lindstrøm and B.A. Krafft
WG-FSA-IMAF-2024/52 Rev. 1	New research plan for Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) under CM 24-01, paragraph 3 in Subarea 88.3 by Korea and Ukraine from 2024/25 to 2026/27 Delegations of the Republic of Korea and Ukraine
WG-FSA-IMAF-2024/53 Rev. 1	Seabird warp strike observation protocols for trawl fisheries Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels
WG-FSA-IMAF-2024/54	Population genetic structure of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> from Subareas 58 and 88 (the Ross Sea and the Amundsen-Bellingshausen Sea) using microsatellites and SNPs Choi, H-K., H. Park, H.J. Park, S. Chung, D. Maschette and H-J. Lee
WG-FSA-IMAF-2024/55	Preliminary integrated stock assessment for the Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) fishery in Divisions 58.41 and 58.4.2 Ziegler, P.
WG-FSA-IMAF-2024/56 Rev. 1	Preliminary report of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V FU XING HAI during the 2023/24 fishing season Fan, G., S. Lin, Y. Ying, H. Huang, J. Zhu, X. Wang, Y. Xu, H. Yu and X. Zhao
WG-FSA-IMAF-2024/57	Preliminary results of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V SHEN LAN during the 2023/24 fishing season Xue F., L. Wang, H.F. Hua, Y.P. Ying, and G.P. Zhu
WG-FSA-IMAF-2024/58 Rev. 1	Results from the 2024 random stratified trawl survey in the waters surrounding Heard Island in Division 58.5.2 Maschette, D., T. Lamb, C. Masere and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/59	Scientific electronic monitoring trials in Subarea 88.3: Data collection challenges and improvements Chung, S. and I. Slypko

WG-FSA-IMAF-2024/60	SOFETAG – Southern Ocean Fish Electronic Tagging and Data Sharing Initiative: an open invitation to collaborate Kim, E., C.H. Lam, J. Cleeland, C. Appert, J. Caccavo, M. Collins, J. Devine, P. Hollyman, C. Jones, C. Masere, T. Okuda, S. Parker and R.S. Vizquete
WG-FSA-IMAF-2024/61	Spatial bias in mark-recapture data: estimation and consequences on stock assessments of Patagonian toothfish in the Kerguelen EEZ (TAAF) Le Clech, R., C. Péron and F. Massiot-Granier
WG-FSA-IMAF-2024/62 Rev. 1	Spatial distribution, stock structure, and biological characteristics of Antarctic toothfish, <i>Dissostichus mawsoni</i> , in Subarea 88.3: Research findings and observations on bycatch species from 2016 to 2023 Chung, S., I. Slypko, M. Kim and G.W. Baeck
WG-FSA-IMAF-2024/63	Summarizing evidence for changes in life history parameters that may be linked to environmental variability or climate change Ouzoulias, F. and F. Massiot-Granier
WG-FSA-IMAF-2024/64	Supplement for the integrated stock assessment for the Heard Island and McDonald Islands Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.2 Masere, C. and P. Ziegler
WG-FSA-IMAF-2024/65	The 2024 Ross Sea shelf survey Devine, J., C.D. Jones and N. Walker
WG-FSA-IMAF-2024/66	Update on incidents and modifications to cetacean mitigation measures during the 2023–2024 fishing season Delegation of Norway
WG-FSA-IMAF-2024/67	Updated stock assessment model for the Kerguelen Island EEZ Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) fishery in Division 58.5.1 for 2024 Massiot-Granier, F., F. Ouzoulias and C. Péron
WG-FSA-IMAF-2024/68 Rev. 1	Fishery Research Proposal The Acoustic-trawl Survey <i>Champscephalus gunnari</i> in the Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine
WG-FSA-IMAF-2024/69	Using tagging data to estimate Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) biomass at Heard Island and McDonald Islands (HIMI) in Division 58.5.2 using the Chapman estimator Masere, C. and P. Ziegler

WG-FSA-IMAF-2024/70	Final report of the co-conveners of the 2nd CCAMLR Ageing Determination Workshop (WS-ADM2) Devine, J., P. Hollyman and C. Brooks
WG-FSA-IMAF-2024/71	Stock Annex for the 2024 assessment of Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) Dunn, A. and J. Devine
WG-FSA-IMAF-2024/72	Notification for the Ross Sea shelf survey in 2025: third year of an approved three year research plan. Research plan under CM 24-01, paragraph 3 – Continuing Research Delegation of New Zealand
WG-FSA-IMAF-2024/73	Summary of two years of structured fishing in the Amundsen Sea region (Small-Scale Research Units 882C-H) to 2023/24 Devine, J.A.
WG-FSA-IMAF-2024/74	Introduction to the SCAR Action Group on Fish (SCARFISH) Jones, C.D., J.A. Caccavo, C. Brooks, T. Desvignes, T. Dornan, Z. Filander, B. Finucci, L. Ghigliotti, P. M. Guerreiro, S. Halfter, P. Hollyman, H. Kwasniewski, R. Leeger, D. Maschette, C. Masere, E. Moreira, M. Novillo, J.P. Queirós, W.D. K. Reid and L. Vargas-Chacoff
WG-FSA-IMAF-2024/75	Report of the trial on net monitoring cable/warp seabird-strike mitigation measures conducted by the Chinese F/V SHEN LAN during the 2022/23 fishing season Wang, Z., B. Su, K. Yang, B. Lin, W. Wang, L. Chi, H. Hua, H. Huang, G. Fan and Y. Ying
WG-FSA-IMAF-2024/76	[UPDATE] CCAMLR protocols for pinniped identification, sexing, and length measurement Pardo, E., D. Krause, R. Borrás-Chavez and H. McGovern
WG-FSA-IMAF-2024/77	Standardized gear as an integral tool for toothfish research fishing Kasatkina, S.
Other documents	
WG-FSA-IMAF-2024/P01	Bycatch in the Antarctic krill (<i>Euphausia superba</i>) trawl fishery Krafft, B.A., A. Lowther and L.A. Krag

WG-FSA-IMAF-2024/P02	Ectoparasite infestation and host–parasite trophic relationship for <i>Champscephalus gunnari</i> (Lonnberg, 1905) at South Orkney Islands, Antarctica Zhu G.P., B.X. WANG and J. Ning. Aquatic Ecology, 2023. https://doi.org/10.1007/s10452-023-10072-4
WG-FSA-IMAF-2024/P03	Otolith chemistry reveals ontogenetic movement of the Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) in the Amundsen Sea polynya, Antarctica Zhu G.P., Z. Zhao, I. Slypko, and K. Demianenko. Fisheries Research, 276, 107046. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107046
WG-FSA-IMAF-2024/P04	Using teacher-student neural networks based on knowledge distillation to detect anomalous samples in the otolith images Zhu, G.P. and Y.W. Chen. 2023. J. Zool., 161:126133. https://doi.org/10.1016/j.zool.2023.126133
CCAMLR-43/18	Revision of CM 41-01 and 41-10 for the requirement of research hauls in SSRU 88.2H CCAMLR Secretariat
CCAMLR-43/BG/09 Rev. 1	Fishery Notifications 2024/25 CCAMLR Secretariat
CCAMLR-43/BG/10	Reconciliation of CDS data with monthly fine-scale catch and effort data CCAMLR Secretariat
SC-CAMLR-43/11	Report of the Working Group on Acoustic Survey and Analysis Methods (WG-ASAM-2024) (Cambridge, UK, 20 to 24 May 2024)
SC-CAMLR-43/12	Report of the Working Group on Statistics, Assessment and Modelling (WG-SAM-2024) (Leeuwarden, The Netherlands, 24 to 28 June 2024)
SC-CAMLR-43/13	Report of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM-2024) (Leeuwarden, The Netherlands, 1 to 12 July 2024)
SC-CAMLR-43/BG/01	Catches of target species in the Convention Area CCAMLR Secretariat
SC-CAMLR-43/BG/02 Rev. 1	Implementing the Spatial Overlap Analysis for harmonisation of the Krill Fisheries Management Approach and the D1MPA in Subarea 48.1 Warwick-Evans, V., S. Hill and M.A. Collins

WG-SAM-17/23

Analysis of the toothfish fishery indices in Subareas 88.1 and 88.2 when using different types of longline gears
Kasatkina, S.

PRÉLIMINAIRE

Proposal for a third CCAMLR workshop on age determination methods

Title: 3rd CCAMLR Age Determination Workshop (WS-ADM3-2025)

Objectives:

1. To develop reference sets with agreed ages for both species of toothfish.
 - a. Work with Members to create otolith reference sets for age determination of toothfish.
 - b. Outline uses of otolith reference sets as a training tool for new readers.
2. To develop best practice standards for the age preparation methods (especially for age programs supporting stock assessments) including imaging, image diagnostic procedures, age validation analyses, calibration diagnostics, and age database structure and use.

Terms of Reference:

1. Bring together experts to continue to understand differences in otolith interpretation and age estimation, including to conduct comparisons of age reading from static images and physical samples to quantify any differences in age readings and/or biases from different methods.
2. Continue work developing otolith reference collections for both Patagonian and Antarctic toothfish (with agreed ages), where reference sets images and associated ageing data will be held by the Secretariat. The database, developed by the Secretariat to hold the images and associated metadata, will be populated with reference set data submitted by members in advance of the workshop, to test that the database will be fit for purpose during the workshop.
3. Further progress the methodologies for pooling age data among laboratories, including to develop protocols, diagnostics, and procedures for calibration procedures for otoliths to be used in future inter-reader and inter-lab comparisons.
4. Develop the new CCAMLR otolith network arrangements to continue intersessional work
5. Preparations for the workshop will entail otolith preparation and data analysis by Members, to be coordinated intersessionally via SC-CIRC and the existing Discussion Group “CCAMLR Otolith Network”.

Convener(s): Dr J. Devine (New Zealand), Dr. C. Brooks (USA), Dr. P. Hollyman (United Kingdom)

Venue: BAS, Cambridge (UK)

Date: 19-23 of May 2025

Duration: 5 days

Invited experts: TBA

Observers or external organisations: None

Funding required by CCAMLR: A\$15 000 to support invited experts travel related costs.

Secretariat Support required: Yes – Data Officer and Science Manager

Ability to submit papers: Not required

Outputs: Draft conveners report to WG-SAM-2025 and final report to WG-FSA-2025 summarising the data, outcomes, and recommendations from the ToRs of the workshop.

Reported to: WG-SAM-2025 and WG-FSA-2025

**Final report of the co-conveners of the
2nd CCAMLR Ageing Determination Workshop (WS-ADM2)
(University of Colorado, Boulder, CO 22 to 26 April 2024)**

Introductions

1.1 The 2nd CCAMLR Ageing Determination Workshop (WS-ADM2) was held at the University of Colorado, Boulder, Colorado, USA from 22 to 26 April 2024. The Workshop was convened by Dr Jennifer Devine (New Zealand), Dr Philip Hollyman (United Kingdom) and Dr Cassandra Brooks (USA), and supported by the CCAMLR Secretariat. Scientists and technical experts from 6 Member nations attended the Workshop.

1.2 Prior to the start of the workshop, laboratories ageing Patagonian and Antarctic toothfish were asked to provide 60 images of prepared otolith samples and their associated metadata for each toothfish species they routinely age to the Secretariat. Two sets of high-resolution images (i.e., the resolution used for ageing) were provided, where one set was annotated with interpretation and the annulus location marked.

1.2.1 Selection criteria for the 60 images stipulated, where possible, otoliths should be from 30 males and 30 females, the last 10 years, be a range of estimated ages encountered across the sampled area, and include a range of readabilities (e.g., easy to read with excellent contrast between successive opaque and translucent zones to difficult, with poor contrast between successive opaque and translucent zones).

1.3 The images were then made available to all participants, who were asked to interpret the images for each toothfish species and preparation method they routinely age and to submit these ages and preparation numbers to the Secretariat to enable analysis prior to the workshop. Discussion and arbitration on interpretation was planned to be integrated into the workshop agenda.

1.4 At the start of the workshop, Drs Hollyman, Brooks, and Devine welcomed the participants (Attachment I) and thanked those that had contributed otolith images and aged other Member nation's otoliths. The Workshop was noted as being an informal meeting with the aim to bring together technical experts involved with age estimation of Antarctic and Patagonian toothfish to discuss specific aspects of the preparation and age estimation process. The goals were to: discuss interpretation of ageing of images submitted for both species; recommend standard guidelines to improve and validate ages between readers at different laboratories; and provide recommendations on the structure and functionality of an age reading database to be maintained by the Secretariat for toothfish. Outcomes of previous CCAMLR ageing workshops were presented at the start of this workshop to ensure building on work that previous ageing workshops and the CCAMLR otolith network had progressed.

1.5 This report is not an adopted report but is a summary by the Co-conveners for the consideration of the Scientific Committee and its working groups. The intent is that the requests and recommendations outlined below will be reported to WG-SAM-2024 and WG-FSA-2024

for further discussion and agreed at SC-CAMLR-42 according to the Scientific Committee Rules of Procedure.

1.5.1 Table 1 contains the requests and recommendations from WS-ADM2, while the ToRs for the next age determination workshop is given in Attachment IV.

1.6 The terms of reference for the Workshop are given in Attachment II and the final schedule in Attachment III. Very early into the workshop, participants agreed that the terms of reference had been overly ambitious and that the agreement on ages for the building of the reference sets for both Patagonian and Antarctic toothfish would likely need several in-person workshops to complete. Several additional topics were developed to aide this process for future workshops, which included: the use of readability scores; imaging and annotating hardware and software; development of guidelines for imaging otoliths; and the need for young fish for age and growth analyses; and age validation.

1.8 The co-conveners feel that it should be emphasised that the participants felt the in-person meeting was much more productive than the virtual meeting, facilitated understanding of interpretation between the different ageing laboratories, and allowed for collaborative relationships that they plan to continue to build upon.

1.7 This report was prepared by the Co-conveners with support from the Secretariat and contributions from all participants (Attachment I).

Otolith preparation

2.1 Participants from Australia, Japan, Korea, New Zealand, the United Kingdom, and the United States presented on the preparation and protocols used for production ageing within their labs, and some of the issues encountered while preparing and reading otoliths. Both China and Spain also contributed both images and information for the workshop, despite being unable to attend in person, which was also presented on their behalf. Information provided by each lab that participated in-person is summarised in Table 2.

2.2 The number of otoliths prepared for ageing by most production-ageing laboratories was limited by the amount of funding available, and some preparation choices, e.g., number of otoliths per block, were a compromise between best quality and available funding.

2.3 The bake and embed preparation method initiated some discussion over whether otoliths of different sizes and thicknesses might need different durations when baked. It was noted that longer baking times resulted in lighter (not darker) structure definition and that was because the protein structure was changed. Smaller (thinner) otoliths were noted as baking lighter for a 15-minute duration, but this was not obvious once sectioned, and changing baking duration +/- 5 minutes did not have a noticeable difference. Participants noted that the type of oven and baking tray material could affect baking.

2.4 When sectioning otoliths, the UK (BAS) lab mentioned that they will take 3–4 sequential slices per block, which presented multiple opportunities to hit the nucleus, and that this was important when mounting multiple otoliths in a block. Australia noted that they moved from sectioning multiple to single otoliths to ensure the cut is through the primordium and that they have less failures when using a scribe system to find the cutting line.

2.5 Sectioning otoliths generated much discussion about best cutting speeds and blade types, information that was likely useful for laboratories beginning ageing programs (Tables 3 and 4). Some general information not captured in the tables that might also be useful included:

- Slower cutting speeds may prevent the core of the otolith from cracking/disintegrating if the sample is thin sectioned.
- Fast rpm and slow speed generally produce the best cuts for live view/bake and embed preparation methods.
- Conditioning blocks should be routinely used because epoxy will clog the blade.
- A small amount of detergent in the water reservoir works as a lubricant.

2.6 Participants agreed that examples and characteristics of poorly sectioned otoliths by preparation method could be useful training material for those learning otolith preparation, and that this information could be incorporated into the CCAMLR website, complete with drop down menus of images by preparation type or be included in manuals. It was agreed that readability scores indicating unreadable could also indicate poorly sectioned otoliths.

2.7 The UK presented on a large resampling project being conducted to add ages to the historical data for Patagonian toothfish and on new studies with geochemical analyses. Older fish sometimes had crystallised edges with no banding or structure except when using geochemical analyses. It was thought that the structure breaks down at a certain point due to protein matrix not being laid down in the same way or in the same amount due to very slow growth. Most other labs indicated they had not seen edge crystallization in the otoliths they age. Interested participants were encouraged to work together on this topic.

2.8 Participants from the US presented on their connectivity work using, in part, otolith microchemistry (trace elements and stable isotopes) to determine life history pathways and movement and how this might be impacted by the environment or climate change. This work has now expanded from the Ross Sea region to encompassing toothfish stocks around Antarctica.

2.9 Various annotation software packages used by participants were discussed (see Table 5, noting this is not an exhaustive list of available software), with demonstrations of the capabilities of several.

2.9.1 The UK (BAS) presented on their use of mosaics to create one high resolution image using manual stitching, which generally requires a 20% overlap in images. This is an alternative to taking images of the same otolith at multiple magnifications. Several software packages exist for this, some allow manual stitching of images (e.g. Olympus CellSens, ImageJ with Mosaic plugin) and some are able to do this automatically using an attached microscope and camera (e.g. ImagePro).

2.9.2 The amount of time to take mosaic images was ca. 5–10 minutes using manual stitching or 1–2 minutes using Image-Pro. While this is much longer than taking one image under a microscope, participants discussed that the high quality and generation of a single image might

mean it is most useful when imaging otoliths for the otolith reference/training set held by the Secretariat.

2.10 Participants from the US presented on developments using pattern recognition to age toothfish and that this worked best on thin sectioned samples which had been clearly imaged.

2.11 Participants from the US presented on a comparison of reads from live view versus from images, which indicated no significant differences in ages determined from either method. Participants discussed that this work was important to publish since such studies in the primary literature were lacking, that it would assist when moving to pool age information from labs using different methods and recommended that those who were interested or have similar data to collaborate on the paper.

Readability scores

3.1 Readability scores for each lab (Table 6) were discussed as being subjective, a reflection of the person reading the otolith (e.g., function of pattern recognition and experience), and potentially influenced by the preparation of the otolith, particularly if the primordium was missed when sectioning. Despite some issues, participants agreed that readability was a good metric to monitor between reads of the same otolith, likely should be included in assessment reporting, and were useful to design training sets from reference sets.

3.2 Participants agreed that the Japanese scale was easiest to use for advanced readers, who already understand the subtle nuances, and that more verbose categories were more useful for training purposes. Participants recommended that all manuals include categories with more context and descriptions, i.e., include both a working readability and a theoretical description.

3.3 Participants discussed that a readability of ‘easy to read’ is exceptionally rare for Antarctic toothfish, but is recorded for Patagonian toothfish, and that higher readability scores are generally used to indicate the uncertainty in the age estimates. Participants agreed that an unreadable otolith should not have an age associated with it, but that some labs may still assign an age.

3.3.1 The UK (BAS) recalled some work that was done to develop a quantitative readability score, but because toothfish otoliths are quite complex, assigning scores often took longer than assigning an age.

3.4 Participants requested WG-SAM to consider feeding back to the otolith network how the readability scores were used within assessments and, if not, what information should be reported for the needs of the assessment.

3.5 Participants requested WG-SAM to consider whether there was a systematic bias created by use of data from different readability scores and whether a bias would impact on the stock assessment.

Interpretation of submitted otolith images

4.1 This workshop was the first time images have been exchanged between multiple toothfish ageing laboratories and then readings were compared. Not all otoliths were re-read and some re-reads were submitted without readability scores.

4.2 The goal of such work was to identify what may be causing differences in the ages and to determine mechanisms to improve consistency. The end goal of this work is to be able to pool information from several ageing laboratories for toothfish stock assessments.

4.2.1 Comparisons of initial and re-read Antarctic toothfish otoliths using the unbaked preparation method did not indicate a clear trend in readability except that fish above age 10 were not easy to read. Three people re-read these otoliths.

4.2.2 Seven readers re-read Antarctic toothfish otoliths that had been prepared using a baked method. No clear patterns emerged except that easy to read otoliths were typically younger fish and those unreadable otoliths were typically from older fish. Fish in the 30–40-year range were missing from the submissions and this was thought to be because these fish are generally considered unreadable by those that submitted data.

4.2.3 Five readers re-read Antarctic toothfish otoliths that had been prepared using thin sections. No trend in readability was visible; otoliths of all ages had classifications of easy and unreadable.

4.2.4 Patagonian toothfish thin sections were re-read by six readers, but there were fewer otoliths in this category. Both Australia and the UK (BAS) had very close agreement in ages.

4.3 Participants agreed that there was no room for inter-lab ageing discrepancies when ageing young fish (when pooling information) as this would have a larger impact on assessments using the data (than discrepancies in older fish ageing).

4.3.1 The impact of uncertainty in ageing (when pooling information) for old fish was low as long as the ageing was accurate enough to put the fish into e.g., the plus group for the assessment. Participants agreed that knowing the age of the plus group could save effort when ageing larger, more difficult fish.

4.3.2 The workshop requested WG-SAM to consider feeding back to the otolith network how stock assessments incorporate age uncertainty into the stock assessment, so that production agers understood the impact of the uncertainty in ageing.

4.4 Overall, there was quite high disagreement among all readers, but readers were incredibly consistent within their own preparation methods. Participants agreed that ageing was not just counting annuli, but using a combination of information from otolith morphology, growth trajectories, measurements (for verification), and other decisions, and that ageing fish was not an exact science, but an estimate.

4.5 This analysis also highlighted that a large enough sample size of all the reference ages was needed to determine identify key differences in ageing between laboratories, but that guidance was needed on determining the sample size.

4.6 Image quality was discussed as having played a large role in the disagreement among readers, e.g., not all parts of the otolith were in focus (e.g., only the edge or only the

primordium). This then prompted a larger discussion about the need for developing guidelines for taking images and suggestions for equipment to use (or avoid).

Guidelines for imaging otoliths

5.1 When imaging otoliths for the reference/training set held by the Secretariat, several guidelines were discussed:

1. Ensure that the otolith is worth imaging, e.g., the cut passes through the primordium, the otolith was aligned with the saw, the otolith was not over/under baked.
2. Include several images to encompass how all laboratories typically view otoliths so that the reader does not have to adapt to a new view as this might change their count, i.e., an image of the whole otolith, and a higher magnification image of both the ventral and dorsal side. If the whole otolith cannot be taken in one image, submit multiple images of the whole otolith. This is because one view might show checks (split annuli or doublettes) or have other issues that can be resolved when using a different view. Ventral and dorsal images at a high magnification are also useful when ageing older fish.
3. Consider using a mosaic software to stitch together multiple images as this might assist obtaining a single high-resolution view of the whole otolith.
4. Include the magnification used when taking the image in the image name.
5. Include a scale bar with the otolith. This is needed to be able to determine if the otolith is from a small (young) or large (old) fish and assist with interpretation of e.g. split annuli.
6. Do not use a background eliminator as this can remove part of the image. A white background is preferable for thin sectioned samples.
7. Ensure that multiple colours (e.g., a rainbow effect) do not occur as this can make interpretation difficult-to-impossible.
8. Ensure the otolith is not under- or over-illuminated, i.e., annuli are visible, parts of the otolith are not too dark (under-illuminated) or washed out (over-illuminated).

9. Ensure that the detail needed to age the fish is in focus or that the focal plane encompasses the correct part of the otolith.

5.2 Luminosity and spectrum of light will have a huge impact on image quality, but guidelines on these will need to be developed at a later stage (under future work).

5.3 Australia mentioned that the newer camera system they had purchased had software issues that could not be resolved and, despite image quality with the camera being much better, had to be returned. Participants agreed that sharing this type of information between labs was invaluable and that it could be easily facilitated by setting up the otolith network or through the CCAMLR discussion group.

5.4 Participants requested WG-SAM to consider recommending to the Scientific Committee that the CCAMLR otolith network restart.

The importance of young fish

6.1 Several labs use measurements to identify and/or verify the first (few) annuli, which were based on measurements from 31 Antarctic toothfish captured in 2001 from the South Shetland Islands (Horn et al. 2003). It was not known whether growth may have changed since that study or if growth might differ between different areas (and species) and was generally agreed that this was an area that might need more work.

6.2 Participants agreed that small fish otoliths were extremely valuable and that there were many needs for these otoliths in age and growth work. The workshop participants requested WG-SAM to consider requesting that the Secretariat update the observer manuals to retain and freeze all small toothfish (< 40 cm), including from the krill fishery and that Members should notify the Secretariat that these collections exist.

6.2.1 The otoliths of these fish could then be made available to a collaborative study of participating Members through the otolith network.

6.3 Cassandra Brooks noted that the newly proposed SCAR Fish Action Group could potentially help with communicating the needs of CCAMLR to SCAR (and vice versa), and this might be the best way to communicate the need for small toothfish to national research programmes.

6.4 Participants also recommended that, where possible, production ageing labs collect some measurements of the first several annuli each time ageing is done, and that this information be included in a database. This information could then be used to periodically assess if potential changes in growth may have occurred.

6.5 Juvenile Patagonian toothfish were available from the UK groundfish survey in 48.3 and information on cohort strength was thus available for validation of ages of younger fish sampled from the commercial fishery.

Validation techniques

7.1 Participants discussed validation techniques previously used to verify toothfish ageing, including tetracycline marking (Horn et al. 2003) and lead radium dating (Andrews et al. 2011, Brooks et al. 2010). Participants noted that previous studies were successful, but currently limited for future use because of expense, and whether other options existed. Participants noted the value of doing potential updated validation studies focused on comparing different geographic areas and different production ageing techniques.

7.2 Techniques for using trace element profiles have become cheaper and recently improvements have meant that e.g., interannual variability is discernible, tracking year classes and year class variability is possible.

7.3 Alternative techniques for visualising growth bands (e.g. acetate peels, x-ray tomography) could be combined with geochemical analyses to link natural environmental cycles to growth and might aid with interpreting juvenile split bands (checks or doublettes). It was further noted that bivalves have similar issues, and the literature could be investigated for further techniques worth exploring.

7.4 Participants agreed that there is a need for labs to go through a validation process, and recommended that new labs just starting ageing programmes, but also those that have been production ageing but have not validated ages, do so. Because many of the techniques are expensive and beyond what production ageing labs would be likely to fund, there is a need for collaborations between ageing facilities and research labs to work together.

7.5 During the workshop, Cassandra Brooks reached out to a lab specializing in bomb carbon dating who has made an offer to collaborate with ageing facilities and to assist in grant proposals to fund this work. Participants who are interested in collaborating are recommended to get in touch with Cassandra Brooks.

Workshopping submitted otolith images

8.1 Initially, participants were to work together on the species they typically age, using both images and live view. However, participants naturally gravitated towards discussing as one larger group, so the workshopping on otolith images was moved to one room with two large screens. The participants agreed that this part of the workshop was a valuable experience, assisted greatly with the understanding of key differences in ageing between the labs, and highlighted the need for, at least, two more workshops to bring together experts from the different laboratories.

8.2 Participants requested that WG-SAM consider recommending to SC that the ageing workshops continue annually in the short-term to ensure work is completed on the CCAMLR otolith reference sets, and to consider requesting funding from SCAF for the next calendar year to fund participation at the next workshop.

8.3 There was a general consistency between labs in finding the first two annuli, regardless of method used to find it, e.g., using ring definition but differing on whether start at primordium (count outward) or outer edge (count inward), measurements as a guide.

8.3.1 For some images where it was difficult to come to agreement about the first annuli, it was notable that different labs still came to a similar conclusion of the age of the fish.

8.3.2 Different laboratories were more in agreement on the location of the first annulus when ageing older fish.

8.4 Different laboratories use different trajectories when counting rings, and often use a mix of trajectories to verify counts or because annuli definition degrades. Which trajectory was used did not result in differences in the determined age of the fish, suggesting that regardless of trajectory used, there could be agreement in the age of the fish.

8.5 Images of otoliths including the trajectory used to determine the age was agreed to be useful both for training new readers and for illustrating that differences in reading methods can still result in similar ages, and this information may be needed when pooling age information for assessments.

8.6 Differences in counts could occur due to: extra checks (split annuli or doublettes); lack of agreement along the outer edge, or image quality, e.g., the image was not at a high enough magnification; not all parts of the image being in focus; or the resolution of the image or the monitor (screen).

8.7 During the workshopping of the images, the same image was relayed on two separate screens. There were notable differences in image quality that were due to the screens displaying the images, which led to a discussion about needing high resolution (e.g., 4K) monitors when viewing images.

8.8 Labs that read otoliths prepared using a different methodology found that they needed some time to recalibrate their interpretation, e.g., those that use thin sections found other preparation methods were less transparent or “noisier”, particularly near the outer edge.

8.9 The inability to change focus (or magnification) when using images further highlighted the need to develop standard guidelines for taking images for reference/training sets.

8.10 Participants agreed that, for older fish, inter-lab differences in counts of 1–2 years was unlikely to matter, but that inter-lab differences for younger fish would have a larger impact on analyses and assessments using this information.

8.11 Japan noted that fish under 10 years old are relatively rare in the samples they read and that the growth trajectory and system of growth check (split annuli/doublettes) of younger fish was less understood.

8.12 Participants agreed that having experience with a range of sizes seemed to be necessary to understand growth patterns. Participants recommended that where fish of certain ages (or sizes) are not present, labs should consider contacting labs that sample fish from the same stock, ask for/prepare sister otoliths for the missing size range, and then work together on interpretation so that they understand the growth patterns in the otoliths.

8.13 Participants discussed using the weight or length of the fish as a proxy for age for fish that might be difficult to discern annuli, and it was generally agreed that this information should not be made available to the person reading the otolith and that this information was generally already available in the size of the otolith, e.g., a small otolith is from a younger fish. The need

for a scale bar to be included with all images would also give information on whether the otolith was from a small or large fish.

8.13.1 For some species, weighing the otolith can be used to indicate the age of the fish. Both Australia and the US labs had trialled this for toothfish and found that otolith weight was not useful for indicating the age of the fish.

8.14 The workshopping sessions indicated that there are ‘tips and tricks’ the experienced readers use for reading otoliths which could be useful for new readers, but that these were not rules for reading. That information could be included in manuals or compiled for inclusion on the new otolith network webpages.

8.15 Participants agreed that fatigue can impact counts and that readers should consider reading otoliths earlier in the day, have a maximum number of otoliths one reads each session (where possible), and take regular breaks. Participants noted that discrepancies introduced by fatigue will likely be found for labs that use a second reader.

8.16 Participants initially discussed that they had not observed crystalline structures in the otoliths they aged except for the UK (BAS), but it became apparent during the workshopping sessions that many labs had submitted images where the crystal structure of the otoliths was visible. This sometimes presented as artefacts that might confuse interpretation. All agreed that annotated images showing the different ways crystallization and crystal structure could appear should be included as reference material in a centralized location (e.g., the new otolith network webpage or the CCAMLR WS-ADM2 discussion group).

8.17 Participants commented that workshopping the images together has slightly changed how people read otoliths. Participants were asked, time and funding permitting, to consider re-reading some of the same images they read for the workshop as an exercise (for reporting to WG-FSA in September) to check if this had a noticeable effect on their ageing.

Otolith reference and/or training sets

9.1 The reference sets used by several laboratories were noted as having been made some time ago (e.g., more than 10 years) and that, should changes in growth be occurring, this might not be captured by the reference set. Because of this, there was general agreement that labs could make new reference sets or, where possible, augment their reference sets with more recent otoliths and that this effort might be best done by selecting a few additional otoliths each year while undertaking routine production ageing.

9.2 Reference sets may often include several unique otoliths that are easy to distinguish, from which, it might be easy to discern which reference set is being read. This has the potential to create a bias and should be minimized. The participants discussed that one way to avoid this might be to build reference sets based on single otoliths, not blocks, but recognized that if the community was moving to building reference/training sets based on images, this was a moot point.

9.3 Participants agreed that there was no need to develop separate sets for training and reference, but that a training set could be a subset of the reference set, where otoliths were selected for training purposes based on their readability scores.

9.4 Participants discussed that images of otoliths from their individual reference sets could be submitted for the CCAMLR otolith reference set, but that the number of otoliths needed would be determined from work requested for consideration from WG-SAM and WG-FSA.

9.5 Participants requested WG-FSA to consider work to determine whether growth differs by region, as this will determine whether regions could be pooled when creating the CCAMLR otolith reference set collection, to determine whether growth has changed over time (for a stock or wider region), and if it has, how to capture that change in the reference set collections being built.

9.6 Participants requested WG-SAM to consider the total number and the selection of specific variables (e.g., sex, area, lengths, years, season, readability score) needed for the reference otolith collection, and to determine the number of fish per age class needed to capture the variability.

9.7 Participants recommended that the otoliths for the CCAMLR reference set should include images of the whole otolith (or multiple images if the whole otolith cannot be in focus with good illumination) and magnified views of both the dorsal and ventral axes; a scale bar; the magnification used.

CCAMLR Reference set database: structure, function, metadata

10.1 The Secretariat noted that metadata for most otoliths were already held by the Secretariat and that metadata from otoliths collected within a nation's EEZ as part of special research projects are lacking.

10.2 Participants agreed that the reference set held by the Secretariat could be used for both training and calibration.

10.3 Additional information might want to be included with the reference set metadata and might include every read of a reference set. This would allow for tracking of individual read by readers, and this information could be used to check for reader drift or monitor when a new reader could move to production reading.

10.4 The Secretariat noted that the database structure and function had largely been determined from discussions at the 2023 CCAMLR ageing workshop, and that any topics still to discuss will fall under the future work plan.

Future work plan

11.1 Short-term work

- Determine what information should be included on the CCAMLR webpages on ageing, including what information should be available to the public and what should be available to Members only.
- Determine what should be done with the CCAMLR WS-ADM2 discussion pages, e.g., migration to a new discussion board or continue the discussion thread for future workshops.

- Determine best practices for imaging and ensure imaging practices are captured in the age and growth manuals of members.
- Set up the CCAMLR otolith network, including determine what information should be public or private on the CCAMLR otolith network webpages.

11.2 Medium-term work

- Build the webpages for the CCAMLR otolith network.
- Determine what is required to pool ageing data across Members for stock assessments (requires feedback from WG-SAM and WG-FSA).

11.3 Long-term work

- Agree upon ages for the CCAMLR reference set.
- Age validation for those labs who have not gone through the process.

Table 1. Requests and recommendations from the Age Determination Workshop.

Request/Recommendation	To whom	Report paragraph	If actioned and where
Recommend those that have data on comparisons of reads from live view versus from images and have interest, to join a joint paper in the primary literature.	Members' ageing laboratories	2.11	
Include readability score categories with both a working readability and a theoretical description in ageing manuals to aid both advanced readers and training purposes.	Members' ageing laboratories	3.2	
Provide feedback to the otolith network on how readability scores were used within assessments and, if not, what information should be reported for the assessment.	WG-SAM	3.4	WG-SAM-2024 paragraph 5.33
Consider whether a systematic bias was created by use of data from different readability scores and whether such a bias would impact the stock assessments	WG-SAM	3.5	SAM workplan – Theme 1, Task 10 WG-SAM requested ageing laboratories monitor and report whether the proportion of unreadable otoliths showed a trend with length (paragraph 5.33)
Provide feedback to the otolith network on how stock assessments incorporate age uncertainty, so that production age readers understand the impact of the uncertainty in ageing	WG-SAM	4.3.2	SAM workplan – Theme 1, Task 10
Recommend to Scientific Committee that the CCAMLR otolith network restart	WG-SAM	5.4	Scientific Committee has endorsed restarting the CCAMLR otolith network (SC-CAMLR-42 paragraph 2.133)
Request the Secretariat update the observer manuals to retain and freeze all small toothfish (< 40 cm), including from the krill fishery	WG-SAM	6.2	WG-SAM-2024 paragraph 5.37
Request that Members notify the Secretariat when collection of small toothfish (< 40 cm) exist	Members' data collection programs	6.2	
Collect, where possible, measurements of the first several annuli each time ageing is done and include this information in a database	Members' ageing laboratories	6.4	
Validate ageing for all new labs starting ageing programmes and those that have been production ageing, but that have not validated ages.	Members' ageing laboratories	7.4	
Request/Recommendation	To whom	Report paragraph	If actioned and where

Table 1. Continued.

Recommend those interested in collaborating on bomb carbon dating of otoliths to contact Cassandra Brooks	Members' ageing laboratories	7.5	
Recommend to Scientific Committee that the ageing workshop continue annually in the short-term to ensure work is completed on the CCAMLR otolith reference sets and to recommend funding from SCAF to support participation	WG-SAM	8.2	WG-SAM-2024 paragraph 5.38
Where fish of certain ages or sizes are not present, consider contacting ageing laboratories that sample fish from the same stock for sister otoliths (in those age/size ranges) and then work together on interpretation and understanding of the growth patterns.	Members' ageing laboratories	8.12	
Consider work to determine whether growth differs by region as this information is needed to determine whether otoliths could be pooled when creating the CCAMLR otolith reference set collection, and if growth has changed for a stock/wider region over time.	WG-FSA	9.5	
Consider the total number and selection of otoliths with certain characteristics (e.g., sex, area, length, season, readability score), and the number of fish per age class needed to capture the variability, for the otoliths in the CCAMLR otolith reference set collection.	WG-SAM	9.6	WG-SAM-2024 paragraph 5.39 SAM workplan – Theme 1, Task 9
Recommended that images of otoliths for the CCAMLR otolith reference set collection include the whole otolith (or multiple images if the whole otolith could not be in focus with good illumination), magnified views of both the dorsal and ventral axes, a scale bar, and the magnification used.	Members' ageing laboratories	9.7	

Table 2. Summary of participating laboratory otolith preparation details.

Member	Species	Method of selection	Otolith preparation	Bake temperature, time, bake sheet material	No. samples per block when embedding	No. prepared samples per slide/block	Resin type
Australia	TOP and TOA	2 fish per 1 cm length bin. 1:1 sex ratio	thin section method	NA	1	1	Compset 5-2-1 (blocks) & Clear Casting Resin (Slides)
Japan	TOP and TOA	10 random per set and additional fish to ensure 10 males and 10 females for each 5cm length bin	thin section method	NA	1	1	2-1 epoxy casting resin
UK	TOP	4 fish per 1cm size class for M and F. also juvenile TOP for groundfish survey	thin section method	NA	4	4 (3–4 replicates of each)	2-1 epoxy casting resin
Korea	TOA	5 fish per 1 cm length bin in 883. 10 fish per set in other area's	bake and embed method	285 °C for 15 minutes	4	4	Epokwick fc resin (Buehler) and Epokwick fc hardener
New Zealand	TOA	All recaptured fish; 1:1 sex ratio, 2 areas (N70 & S70-SRZ combined, RSSS), 5 fish per 1-cm length bin (500 max per area)	bake and embed intent to move to thin section method	285 °C for 15 minutes	40	8	Metcast ATL Epoxy Resin TP33 and Metcast ATL Hardener (HP33) at 4:1 ratio; Shelleys' QuickFix Epoxy (to attach otoliths to block)
USA	TOP and TOA	Random selection of otoliths	bake and grind method	185 °C for 4 minutes, tray turned halfway, porcelain sample tray	1	1	

Table 2. Continued.

Member	Saw	Saw speed (rpm)	Blade Type	Blade dimensions	Number of blades used	Section Thickness	Grinding/polishing, paper grit used	Cover slip (y/n)	Oil/ethanol
Australia	Buehler Isomet Low Speed Saw	Level 6 (600 rpm)	IsoMet diamond wafering blades (15 HC Diamond)	125 x 0.40 x 12.7 mm	4 with shims (0.38 mm) between blades	350 um	None	Yes	No
Japan	Maruto MC201N		CBN Blade 0.5mm	125 × 0.5 × 30 mm	1	0.2 mm	South Bay Technology 900 #800-2000	No	No
UK	Struers Minitom	100 - 400 rpm	High concentration diamond blade (Metprep, Cat. No. 10 12 50)	125 x 0.40 x 12.7 mm	1	300–400 um	None	Yes	NA
Korea	Buehler Isomet low-speed saw	Level 3 or 4	Diamond wafering blade Buehler 4-inches LC	102 x 0.3 x ?? mm	1	NA	Buehler Ecomet 4000	No	Ethanol
New Zealand	Buehler Isomet High Speed PRO precision Saw	3500 rpm	EXTEC diamond wafering blade and IsoMet diamond wafering blades (15 HC Diamond)	102 x 0.3 x 12.7 mm	1	NA	None	No	Paraffin Oil
USA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Crystal Master 8 Diamond Polisher [†]	Yes	No

[†] Dorsal side is ground and polished, mounted to slide with loctite (series 349-part number 34931), set under UV light for 4 hours; then ventral side is ground, polished, and covered with flotexx (liquid coverslip).

Table 3. Summary of participating laboratory microscope details.

	AUS	JPN	UK	KOR	NZ	USA
Preparation method	Thin Section	Thin Section	Thin Section	Bake and Embed	Bake and Embed	Bake and Grind
Microscope type	Stereo microscope	Stereo microscope	Compound	Stereo microscope	Stereo microscope	Stereo microscope
Microscope model	Leica MZ95	Olympus SZX7	Olympus BX50	Olympus SZX16	Leica M125 (imaging); Leica M80 (reading)	Leica M80
Microscope Lighting	Transmitted light Top & TOA	Transmitted light	Transmitted	Direct lighting	Direct (reflected) lighting	Direct (reflected) lighting
Camera make/model	Leica DFC450	WRAYCAM-NOA2000	Olympus SC180	IMTcamUSB3.0_14	Leica DMC2900	Flexcam i5
Magnification(s) used	1.6 (overall image)	1.6 or 2.5	4	1.6	1.6	1.25 (whole otolith), 2.5 for dorsal and ventral halves (3 pics total)
Area of Interest (e.g. whole otolith, dorsal, ventral)	Whole, Ventral & Dorsal	Whole otolith	Whole otolith	Whole otolith	Whole otolith	Whole, Ventral & Dorsal
Images/Live view used to age	Image	Image	Live view	Image	Live view	Image
Imaging software	Leica application suite	Micro Studio	Olympus Cell-Sens	i-SOLUTION IMT	LAS v4.13 Lecia Application	Leica Application Software X
Annotation software	Image-J	WindowsPaint	Image-J and RFishBC	i-SOLUTION IMT	Image-J	Apple Preview - likely to change
Comments			Images are used for some inter-reader comparison work. Image-Pro (Media Cybernetics) used for		Typically, do not image or annotation otoliths for routine ageing	Also use a second dissecting microscope: Leica S9i with the same software with the built in Leica S9D and S APO camera, but magnification used is 2 (whole) and 5.5 ventral/dorsal)

			live-stitching of image mosaics			
--	--	--	---------------------------------	--	--	--

Table 4. Summary of participating laboratory ageing protocols.

	AUS	JPN	UK	KOR	NZ	USA
No. readers	2 (100% of samples)	2 (100% of samples)	2 (for ~20% of samples)	1	1	2 (100% of samples)
Re-read trigger	0-3=0 3-8=1 8-14=2 14-17= 17-20=4 >20=5	discrepancy >10%	0-5 = 0 6-10 = 1 11-15 = 2 16-20 = 3 21-25 = 4 >26 = 5	discrepancy of >2 years	CV <5%	None
Randomize re-reads (Y/N)	N	N	N	N	N	N
Follow certain trajectory (Y/N)	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Use measurement to find 1st annulus (Y/N)	TOP= Y, TOA=N	Y	N	Y	Y	N

Table 5. Summary of imaging and annotation software discussed during the workshop.

Software name	Pros	Cons
ImageJ	Easy to use	Points, once burnt in, are immovable
	Point markers auto-count; no more work than counting on the screen	
	Can burn in annotations that are easy to view when sharing images	
	Freeware	
	Easy to move points if save as annotation layer	
	Specific plugins available (extends usability)	
Image-Pro	Integrates with microscopes	Very expensive
	Creates mosaics automatically	ca. 90% of capabilities are available with ImageJ
RFishBC (R package)	Developed for age structures and back-calculating size-at-age	Need to include the scale bar for back calculation. If not scale bar, need to use same resolution for all images.
	Easy to set-up and use	Use is slightly more complicated when measurements are not along a straight axis
	Relies on images being in one location, which it then cycles through for annotation	
	Outputs an excel spreadsheet with measurements between each annuli	
	Annotated images are automatically saved as a new image, making it easy to share files and compare results	
	Can add in information, e.g., whether last annuli should be counted as a full or partial year	

Table 6. Summary of readability scores by ageing lab (as defined during the first ageing workshop in 2023).

Rank	Australia	Japan	Republic of Korea	New Zealand	Spain	UK
1	Sections where the opaque and translucent zones are extremely unclear or discontinuous and/or the section does not go through the primordium, where the count is not possible or would be highly unreliable, should be marked unreadable.	very easy to see	Otolith very easy to read; excellent contrast between successive opaque and translucent zones.	Otolith very easy to read; excellent contrast between successive opaque and translucent zones.	Otolith unreadable	Otolith is very clear and easily readable. Contrast between growth zones is very good.
2	The section is through the primordium, but the opaque zones are unclear and not continuous for very long sections, or there are large areas where opaque banding is not distinguishable (often in the centre), leaving the count with a high degree of uncertainty.	easy to see	Otolith easy to read; excellent contrast between successive opaque and translucent zones.	Otolith very easy to read; excellent contrast between successive opaque and translucent zones.	Otolith readable with difficulty; poor contrast between successive opaque and translucent zones	Otolith is clear and readable. Contrast between growth zones is good. One growth zone may be unclear.
3	Opaque zones are visible around most of the section and fairly distinguishable,	normal	Otolith readable; less contrast between successive opaque and translucent zones	Otolith readable; less contrast between successive opaque and translucent zones	Otolith readable; less contrast between successive opaque and translucent zones	Otolith is readable but contrast between zones is lower than 1

Rapport WG-FSA-IMAF-2024 – Version préliminaire

	but some uncertainty still exists in differentiation and interpretation of the banding.		than in 2, but alternating zones still apparent; potential error 2 opaque zones.	than in 2, but alternating zones still apparent; potential error 2 opaque zones.	than in 2, but alternating zones still apparent	& 2. Two growth zones may be unclear.
4	Opaque zones are clear over almost all of the otolith section, but there is perhaps one area that has some ambiguity e.g., towards the outer edge.	hard to see	Otolith readable with difficulty; poor contrast between successive opaque and translucent zones; potential error 3 opaque zones.	Otolith readable with difficulty; poor contrast between successive opaque and translucent zones; potential error 3 opaque zones.	Otolith very easy to read; excellent contrast between successive opaque and translucent zones	Otolith is difficult to read. Contrast between zones is poor and three growth zones may be unclear.
5	Opaque zones are clearly visible around the proximal half of the otolith enabling an accurate count of the bands and confidence in repeatability of the count.	unreadable	Otolith unreadable.	Otolith unreadable		Otolith unreadable

Attachment I. List of Participants

Steve Parker, CCAMLR Secretariat

Andy Nicholls, Australia

Kenichiro Omote, Japan

Mio Tanaka, Japan

Kota Sawada, Japan

Miran Kim, Korea

Sangdeok Chung, Korea

Colin Sutton, New Zealand

Jennifer Devine, New Zealand

Phil Hollyman, UK

Christopher Jones, USA

Cassandra Brooks, USA

Wendy Roth, USA (Brooks Lab)

Hayley Kwasniewski, USA (Brooks Lab)

Rose Leeger, USA (Brooks Lab)

Ashley McKenzie, USA (Brooks Lab)

Peyton Thomas, USA (Brooks Lab)

Apologies from: China, Spain, Ukraine, South Africa

Attachment II. Workshop TORs

2nd CCAMLR Age Determination Workshop (WS-ADM2-2024), 22-26 April 2024

Agenda (from SC-23-115):

1. Refresher on otolith preparation methodology from each laboratory.
2. Agree on interpretation of the otolith images submitted for each species.
3. Provide an agreed-upon annotated set of images to the Secretariat as an ageing reference set (of min 100 otoliths) for each toothfish species.
4. Draft guidelines for developing an otolith reference set for production ageing.
5. Agree and advise on age database structure and required functionality.
6. Agree upon metadata to be held with the reference sets.

PRÉLIMINAIRE

Attachment III. Workshop schedule

Monday April 22

- 9:00 Introductions, Welcome & Meeting Logistics (all conveners).
- 9:30 Background on CCAMLR age & growth workshops & desired outcomes (Jennifer).
- 10:00 Presentations (max 15 minutes each) on otolith preparation methodology from each laboratory (include methods, stats, goals of aging, use of reference set).
- 11:00 Coffee break
- 11:30 Finish presentation of otolith prep methods from each lab.
- 12:30 Lunch break
- 1:30 Present summary of reader comparisons: Examine CVs across different agers overall. Use this to discuss & workshop with images and/or otoliths on slides in the lab.
- 3:00 Coffee break
- 3:30 Continue discuss and workshop of different agers continued (choosing otoliths that had largest CVs, separated by species).
- 5:00 End Day 1
- 6ish Convene at Cassandra's House for casual Pizza dinner.

Tuesday April 23

- 9:00 Recap from Monday and discuss outstanding questions. Goals and agenda for Tuesday.
- 9:30 Discussion of imaging software available with examples (Phil).
- 10:30 Coffee break
- 11:00 Discuss and workshop of different agers continued (choosing otoliths that had low CVs/high agreement among agers; all one group).
- 12:00 Lunch break
- 1:00 Fill in tables for report on microscope details, prep details, ageing protocols
- 2:00 Discuss software for taking/stitching together mosaics of images with examples (Phil)
- 2:15 Coffee break
- 2:45 Discuss and workshop of different agers continued (mid-range CVs, one group).
- 5:00 End Day 2; Dinner on own.

Wednesday April 24

- 9:00 Recap from Tuesday and discuss outstanding questions; goals & agenda for Wednesday.
- 9:30 Validation of ageing (Cassandra & Colin)
- 10:20 Coffee break
- 10:50 Continue to review interpretation and come to an agreement on the age for reference set (choosing otoliths that had medium-high CVs; all one group).
- 12:00 Lunch break
- 1:00 Continue to review interpretation and come to an agreement on the age for reference set (choosing otoliths that had medium-high CVs; all one group).
- 2:30 Coffee break
- 3:00 Discussion of readability scores between labs and usage.
- 3:30 Discussion on how to build a reference or training set, development of best practice guidelines.
- 4:00 End Day 3; Dinner on own.

Thursday April 25

- 9:00 Recap from Wednesday and discuss outstanding questions, including discussion on validation methods (not as expensive and possible collaboration) and differences in live view vs images results from US (with offer to pool data from multiple countries and publish a paper together).
- 10:30 Coffee break
- 11:00 Lab session - image review of younger fish (juvenile split bands)
- 12:15 Lunch break
- 1:15 Development of guidelines for taking images for the CCAMLR reference set
- 2:30 Coffee break - and group photo
- 3:00 Group discussion about reviving CON (goals, logistics, funding, etc.).
- 3:30 R-package on imaging -training session
- 4:00 End day 4.
- 6:00 Group dinner downtown Boulder - Bohemian Biergarten

Friday April 26

- 9:00 Prairie dog visit (meet at SEEC Rm 372)
- 11:00 Recap on recommendations and requests to WGs, discuss future work plan
- 12:30 Lunch break
- 1:00 Any outstanding discussion items
- 2:30 Coffee break
- 3:00 Any outstanding discussion items
- 4:30 Next steps; closing
- 5:00 Meeting ends

PRÉLIMINAIRE

Attachment IV. Proposal for a third CCAMLR workshop on age determination methods

Title: 3rd CCAMLR Age Determination Workshop (WS-ADM3-2025)

Host: TBD

Objectives:

3. To develop reference sets with agreed ages for both species of toothfish.
 - a. Use the CCAMLR otolith image library to create production ageing reference sets.
 - b. Outline how members should approach building their own otolith reference sets as a training tool for new readers.
4. To develop best practice standards based on the age preparation methods including diagnostic procedures, imaging, and age database structure and use.

Terms of Reference:

6. Bring together experts to continue to understand differences in otolith interpretation and age estimation, including conduct comparisons of age reading from static images and physical samples to determine if there are any differences in age readings and/or biases from a particular method.
7. Continue work developing the otolith reference collection for both Patagonian and Antarctic toothfish (with agreed ages).
8. Further progress pooling age data for assessments, including develop protocols, diagnostics, and procedures for ‘blind’ reads of otoliths to be used in future inter-reader and inter-lab comparisons
9. Develop the new CCAMLR otolith network format

Convener(s): Dr J. Devine (New Zealand), Dr. C. Brooks (USA), Dr. P. Hollyman (United Kingdom)

Venue: To be determined

Date: late April 2025 (date to be determined)

Duration: 5 days

Invited experts: TBA

Observers or external organisations: None

Funding required by CCAMLR: A\$15 000 to cover invited experts travel related costs.

Secretariat Support required: Yes – Data Officer and Science Manager

Ability to submit papers: Not required

Outputs: Conveners report to WG-SAM-2025 and WG-FSA-2025 summarising the data, outcomes, and recommendations from the ToRs of the workshop.

Reported to: WG-SAM-2025 and WG-FSA-2025

Draft Krill Vessel Bycatch Data Collection and Reporting Survey

This survey is designed to collect information on how vessels in CCAMLR’s krill fisheries collect and report their by-catch data, as there are currently no detailed instructions on methods to achieve this, and individual vessels employ different crew and operational arrangements. CCAMLR requires vessels operating in krill fisheries to report the total number of individuals and weight of bycatch by species, or to the lowest taxonomic level possible on a haul-by-haul basis using the C1 form. Please provide as much information as you can on the process in the questions below, and in the descriptive sections. Please only provide information on how vessels report by-catch data, not on procedures for observers to report their by-catch information

Vessel Type (please select one)	
Traditional Trawl	
Continuous Trawl	
Traditional and Continuous Trawl	
Location of by-catch sampling (select as many as applicable)	
Trawl net	
Dewatering Room	
Fish Pond/ Tank	
Factory Conveyer	
Other (please describe)	
Who is responsible for collecting by-catch specimens (select as many as applicable)	
Deck Crew	
Factory Crew	
Bosun	
Fishing Master	
Officers	
Observer	
Other (please describe)	
Who is responsible for recording and reporting the by-catch data (select as many as applicable)	
Deck Crew	
Factory Crew	
Bosun	
Fishing Master	
Officers	
Observer	

Other (please describe)	
Who is responsible for identifying by-catch species (select as many as applicable)?	
Deck Crew	
Factory Crew	
Bosun	
Fishing Master	
Officers	
Observer	
Other (please describe)	
What training do personnel undergo to assist in identifying by-catch species (select as many as applicable)?	
Theoretical (e.g. books, posters, video, online courses)	
Practical (on land)	
Practical (on vessel)	
Other (please describe)	
Title of person responsible on vessel responsible for by-catch identification	
Do you use CCAMLR identification guides on your vessel (please select one)?	
Yes	
No	
Unknown	
If known, please provide names of guides used	
Do you use national identification guides, or other by-catch ID publications on your vessel (please select one)?	
Yes	
No	
Unknown	
If known, please provide names of guides used	
Equipment/ layout on vessel	
Do you have a dedicated by-catch identification area?	
Do you have a scientific laboratory on the vessel?	
Do you have a binocular microscope or other magnification device to assist with identification? If yes please list equipment	
Do you have facilities to store by-catch samples? If yes please list (e.g. fridge, freezer, storage in alcohol)	

<p>Do you photograph species which you cannot identify and request identification assistance from other institutes?</p>	
<p>General description</p>	
<p>Please provide a general description the process of collecting, identifying reporting by-catch data. If you employ specific procedures on your vessel please outline these. For example, are large fish removed by the crew for identification before the observer takes any 25kg subsample? Does your vessel attempt to collect data on very small larval fish, or do they rely on the observer for this?</p>	
<p>Suggestions to improve the collection and reporting of by-catch data</p>	
<p>Please provide suggestions on how you think the collection and reporting of by-catch data by vessels can be improved. For example, please suggest changes to the C1 form which would aid in reporting data. Would dedicated instructions on how to collect data for vessels be helpful?</p>	