

Rapport du groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Cambridge, UK, 9 to 13 July 2018)

Table des matières

	Page
Introduction et ouverture de la réunion	275
Impact de la pêche de krill sur l'écosystème	276
Cadre d'évaluation des risques pour les divisions 58.4.1 et 58.4.2	276
Cadre d'évaluation des risques pour la zone 48	277
Activités de pêche	277
Notification des projets de pêche	277
Indice des pêcheries	278
Observation scientifique	278
Observation des captures accessoires de poissons	278
Carnet de l'observateur de la pêche chalutière au krill révisé pour la saison 2019	279
Capture accessoire du krill des glaces	279
Biologie, écologie et dynamique des populations de krill	280
Paramètres du cycle vital du krill	283
CPUE et dynamique spatiale de la pêche	283
Enregistrement des captures réalisées par chalutage en continu	284
Couches de données de la pêche de krill	286
Campagne 2019 d'évaluation à grande échelle dans la zone 48	286
Campagne 2019 d'évaluation du krill dans la division 58.4.1	290
Campagne d'évaluation du krill dans la sous-zone 48.2	290
Données acoustiques : méthodes et analyse	291
Campagnes d'évaluation des mammifères marins	291
Suivi et observation des écosystèmes	293
Données du CEMP	293
Caméras de nids	293
Études du régime alimentaire	294
Recensement des populations	295
Comptes rendus de projets financés par le fonds spécial du CEMP	296
Évaluation du CEMP	297
Interactions écologiques : prédateurs	299
Autres données de suivi	302
Légine	302
Cétacés	303
Changement climatique et recherche et suivi de ses effets	305
Atelier de l'ICED	307
SOOS	308
Intégration des données de VME dans les analyses plus larges des données de planification spatiale	309
Éco-régionalisation	309

Propositions d'inscription de VME supplémentaires au registre CCAMLR des VME	310
Autres questions	312
Groupe d'action du SCAR sur le krill	312
Recherche en Terre de la reine Maud	312
Proposition de recherche indienne	313
Proposition d'AMP dans les îles Argentine	313
Rétrodiffusion acoustique	313
Interaction avec la CBI	314
Fonds spécial du CEMP	314
Futurs travaux	314
Futures campagnes de recherche	314
Priorités et approches du groupe de travail	314
Priorités pour la prochaine réunion	317
Autres ateliers	317
Avis au Comité scientifique	318
Clôture de la réunion	318
Références	318
Tableau	320
Appendice A : Liste des participants	329
Appendice B : Ordre du jour	335
Appendice C : Liste des documents	336

**Rapport du groupe de travail
sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Cambridge, Royaume-Uni, du 9 au 13 juillet 2018)**

Introduction et ouverture de la réunion

1.1 La réunion 2018 du groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème se tient au *British Antarctic Survey* (BAS), à Cambridge, au Royaume-Uni, du 9 au 13 juillet 2018. Beatrix Schlarb-Ridley (Directrice, Innovation et Impact, au BAS) accueille les participants à l'*Aurora Innovation Centre* de BAS en soulignant l'importance de la recherche collaborative qui caractérise les travaux effectués par le WG-EMM. Elle espère que la présente réunion se déroulera dans le même esprit de coopération.

1.2 Mark Belchier (président du Comité scientifique) informe le groupe de travail que Małgorzata Korczak-Abshire (Pologne), responsable du WG-EMM, n'est pas en mesure de participer à la réunion. Il transmet les regrets de M. Korczak-Abshire de ne pouvoir être présente ainsi que ses meilleurs souhaits de réussite pour cette réunion. Les contraintes de temps ne permettant pas de nommer un autre responsable, M. Belchier se charge d'exercer ce rôle à la présente session.

1.3 M. Belchier accueille également les participants (appendice A) en leur souhaitant une réunion agréable et espère qu'ils auront l'occasion de profiter du temps chaud et ensoleillé sans précédent.

1.4 L'ordre du jour est adopté sans modification (appendice B).

1.5 Compte tenu du grand nombre de documents soumis à la réunion (appendice C), M. Belchier sollicite l'indulgence de ceux qui les présenteront et leur demande d'être brefs et de se focaliser sur les principaux points de réflexion du groupe de travail. Il insiste également sur l'importance de la clarté des avis et recommandations rendus au Comité scientifique.

1.6 Dans le présent rapport, les paragraphes renfermant des avis destinés au Comité scientifique et à ses autres groupes de travail sont surlignés en gris. Un résumé de ces paragraphes est donné au point 9.

1.7 La préparation du rapport est confiée à Thomas Brey (Allemagne), Rachel Cavanagh, Chris Darby et Sophie Fielding (Royaume-Uni), Debbie Freeman (Nouvelle-Zélande), Simeon Hill (Royaume-Uni), Jefferson Hinke et Christopher Jones (États-Unis), So Kawaguchi et Natalie Kelly (Australie), Bjørn Krafft et Andrew Lowther (Norvège), Bettina Meyer (Allemagne), Eugene Murphy (Royaume-Uni), Keith Reid (secrétariat), Georgia Robson (Royaume-Uni), Maria Mercedes Santos (Argentine), Elisa Seyboth (Brésil), Iain Staniland (Royaume-Uni) et George Watters (États-Unis).

Impact de la pêche de krill sur l'écosystème

Cadre d'évaluation des risques pour les divisions 58.4.1 et 58.4.2

2.1 Le groupe de travail prend note du document WG-EMM-18/37 qui décrit l'application d'une évaluation des risques à la pêche de krill de l'Antarctique de l'Est, notamment dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2, pour déterminer si la procédure de gestion actuelle a de fortes chances de réaliser les objectifs de la CCAMLR dans cette région. La méthode d'évaluation des risques a été appliquée en suivant essentiellement la description du document WG-FSA-16/47 Rév. 1, qui avait été approuvée par le SC-CAMLR (SC-CAMLR-XXXV, paragraphe 3.62). Dans cette mise en œuvre du cadre d'évaluation des risques, on a étudié les besoins en matière de prédation des baleines mysticètes, du phoque crabier (*Lobodon carcinophagus*) et du manchot Adélie (*Pygoscelis adeliae*) en fonction des estimations de biomasse de krill convenues actuellement pour les divisions 58.4.1 et 58.4.2. L'évaluation des risques a révélé que le risque régional dont il est question dans les mesures de conservation visant les divisions 58.4.1 et 58.4.2 est plus élevé que le risque régional de base, ce qui semble indiquer que, dans le cas où, au cours d'une saison CCAMLR, les captures de krill s'approcheraient des limites ou du seuil déclencheur, les prédateurs de krill dans l'ensemble de la division 58.4.1 pourraient être exposés à des effets disproportionnés de la pêche (à noter que le risque régional des taux historiques de pêche de krill de 1974 à 1995 était loin du risque régional de base). Étant donné que ce résultat est fondé principalement sur les estimations de biomasse et de densité du krill dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2, il serait utile de disposer de données de campagnes d'évaluation actualisées (tableau 1) en plus des données issues de la pêche, pour garantir qu'il sera possible de gérer les risques au fur et à mesure du développement de la pêche.

2.2 Le groupe de travail accueille favorablement les nouveaux travaux sur l'évaluation des risques liés à la pêche de krill dans les divisions 58.4.1 et 58.4.2. En ce qui concerne de nouveaux flux de données pour l'évaluation des risques associés à la pêche de krill, il indique que des méthodes émergentes en télédétection pourraient servir à l'estimation de l'abondance des phoques de banquise, notamment dans l'Antarctique de l'Est. Il note également l'existence de campagnes d'évaluation à plus petite échelle dans l'Antarctique de l'Est (telles que le recensement en collaboration de la vie marine en Antarctique de l'est (CEAMARC, pour *Collaborative East Antarctic Marine Census for the Census of Antarctic Marine Life*), réalisé en 2007/08 ; Amakasu *et al.*, 2011) qui sont des sources prometteuses de données récentes sur la répartition et l'abondance du krill, mais souligne l'importance de l'actualisation de ces paramètres pour les unités de gestion de la CCAMLR, qui est prévue pour la division 58.4.1 (WG-EMM-18/17) et la division 58.4.2 (proposition en cours de développement). À l'égard du perfectionnement de l'approche de l'évaluation des risques, il indique que grâce à des estimations plus exactes et plus précises des taux de consommation de krill de divers prédateurs de krill, le cadre d'évaluation des risques pourrait fournir des estimations non plus du risque relatif, mais du risque absolu. Le groupe de travail suggère de modifier le cadre d'évaluation des risques pour tenir compte de la possibilité d'événements stochastiques à grande échelle, tels que le vêlage de plates-formes glaciaires. Il note également le potentiel d'une approche bayésienne pour améliorer le cadre d'évaluation des risques liés à la pêche de krill, qui a déjà été appliquée à une évaluation spatialement explicite des risques liés aux pêcheries (ministère des Industries primaires, 2017).

Cadre d'évaluation des risques pour la zone 48

2.3 Le groupe de travail prend note de la discussion sur l'approche de l'évaluation des risques pour la zone 48 décrite dans le document WS-SM-18/04 lors de l'atelier sur la gestion spatiale (WS-SM-18).

Activités de pêche

2.4 Le secrétariat présente au groupe de travail les dernières informations sur les activités de pêche au krill pour les saisons 2016/17 et 2017/18, et note que :

- i) en 2016/17 (du 1^{er} décembre 2016 au 30 novembre 2017), le total des captures de krill dans les sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3 s'élevait à 236 939 tonnes
- ii) en 2017/18 (jusqu'à juin 2018), les sous-zones 48.1, 48.2 ont fait l'objet d'activités de pêche pour une capture totale de krill déclarée de 250 159 tonnes, dont 151 564 tonnes provenaient de la sous-zone 48.1 (fermée le 25 juin, 98% de la limite de capture) et 98 595 tonnes de la sous-zone 48.2
- iii) tant en 2016/17 qu'en 2017/18, la plupart des activités de pêche se sont déroulées dans la sous-zone 48.2, puis se sont déplacées vers la sous-zone 48.1 à partir de mars-avril, pour se concentrer dans le détroit de Bransfield en mai et juin
- iv) tant en 2016/17 qu'en 2017/18, les activités de pêche ont eu lieu dans la sous-zone 58.4 pour une capture totale de 513 tonnes en février 2017 (9 tonnes et 504 tonnes provenaient respectivement des divisions 58.4.1 et 58.4.2) et de 246 tonnes dans la division 58.4.2 en janvier 2018.

2.5 Le groupe de travail félicite le secrétariat pour la mise en œuvre efficace du système de prévision des fermetures des pêcheries pour la pêcherie de krill, qui a donné lieu à la fermeture de la pêcherie de la sous-zone 48.1 le 25 juin à plus ou moins 2% de la limite de capture.

2.6 Le groupe de travail rappelle que la projection des captures utilisée pour déterminer la date de fermeture d'une pêcherie est fondée sur les captures déclarées en application de la mesure de conservation (MC) 23-06, à savoir mensuellement jusqu'à ce qu'un pourcentage fixe de la limite soit atteint, puis par période de cinq jours. Il reconnaît que lorsque la déclaration est mensuelle, les captures du début d'un mois risquent de n'être déclarées qu'à la fin du mois suivant. Il estime que la déclaration en temps réel des données du système de surveillance des navires (VMS) permettra au secrétariat de confirmer la présence d'un navire dans la pêcherie, ce qui rehaussera la capacité de la CCAMLR à veiller à ce que les données nécessaires pour prévoir la fermeture de cette pêcherie soient disponibles en temps voulu.

Notification des projets de pêche

2.7 Le groupe de travail note que 12 navires de cinq Membres différents ont notifié leur intention de pêcher le krill en 2019, dont deux navires dans la zone 58.

Indice des pêcheries

2.8 Le groupe de travail note qu'un indice des performances de la pêcherie de krill dans les trois sous-zones était fortement négatif en 2015, tandis que les indices composites normalisés (CSI, pour *combined standardised indices*) du programme de contrôle de l'écosystème de la CCAMLR (CEMP) étaient généralement positifs en 2015, mais négatifs dans les trois sous-zones en 2016 (WG-EMM-18/44). Il est indiqué que ce décalage laisse à supposer que les performances de la pêcherie après la saison de reproduction (hiver) pourraient constituer un indicateur plus précis des performances des prédateurs et de la présence de krill les saisons de reproduction suivantes.

Observation scientifique

Observation des captures accessoires de poissons

2.9 Le document WG-EMM-18/30 décrit une étude de la précision des relevés de la taxonomie des poissons juvéniles par les observateurs dans la pêcherie du krill antarctique (*Euphausia superba*), réalisée au moyen du codage à barres de l'ADN pour fournir une identification indépendante de celles effectuées par les observateurs au cours de deux saisons de pêche au krill. L'identification taxonomique par les observateurs était assez exacte. La diversité des poissons identifiés par les observateurs (cinq familles ; huit espèces) était nettement plus faible que celle obtenue par le codage à barres de l'ADN (sept familles ; 20). Il convient d'évaluer l'importance de ce niveau d'information supplémentaire pour la gestion dans le cadre de la CCAMLR. Selon les auteurs, une formation supplémentaire des observateurs et l'amélioration des manuels d'identification taxonomique des poissons seraient justifiées étant donné les efforts importants consentis pour que ce programme d'observateurs soit de haute qualité.

2.10 Le groupe de travail insiste sur l'importance de la précision de l'identification des larves de poissons par les observateurs scientifiques. Il souligne également qu'il est important d'identifier correctement les espèces qui se remettent d'une surexploitation, telles que le poisson des glaces (*Champsocephalus gunnari*) et la bocasse marbrée (*Notothenia rossii*).

2.11 Le groupe de travail reconnaît que les coûts et les efforts liés à la méthode de codage à barres de l'ADN risquent d'empêcher son application de routine pour le suivi de l'identification taxonomique des échantillons des captures accessoires de poissons, mais que cette méthode conviendrait mieux pour confirmer périodiquement les identifications et/ou pour souligner où se trouvent les erreurs.

2.12 Le groupe de travail suggère d'utiliser des photographies de larves de poissons identifiés au niveau de l'espèce par une analyse ADN en tant que guide d'identification à l'intention des observateurs, soulignant les sources d'identification erronée ; il demande que ces photographies soient envoyées au secrétariat pour inclusion dans le matériel employé dans le système international d'observation scientifique de la CCAMLR (SISO).

Carnet de l'observateur de la pêche chalutière au krill
révisé pour la saison 2019

2.13 Le groupe de travail prend note du document WG-EMM-18/39 résumant les modifications de l'e-logbook (carnet de l'observateur électronique) qu'il est proposé de mettre en place pendant la saison 2019. Les exigences de collecte des données par les observateurs de la pêche au krill ont fait l'objet de discussions lors de l'atelier sur le système international d'observation scientifique (WS-SISO-17) (SC-CAMLR-XXXVI/08) visant à la modification de l'e-logbook sur le krill utilisé par les observateurs.

2.14 Le groupe de travail souscrit aux changements proposés, y compris la suppression de l'exigence de sous-échantillonnage de chaque échantillon de 25 kg de krill pour l'échantillonnage des captures accessoires de poissons et la déclaration des captures accessoires d'invertébrés en plus de celle de poissons. Le groupe de travail note que le nouveau format proposé a été développé via l'e-groupe du SISO.

Capture accessoire du krill des glaces

2.15 Le document WG-EMM-18/05 analyse les données de capture de krill disponibles librement, agrégées par décennie, pour évaluer la probabilité que du krill des glaces (*Euphausia crystallophias*) ait été inclus dans les captures de krill antarctique déclarées. La pêche de krill antarctique se déroule dans des secteurs géographiques chevauchant l'aire de répartition connue du krill des glaces, et pourrait avoir lieu à des profondeurs similaires de la colonne d'eau. Les auteurs concluent qu'étant donné les similitudes morphologiques des deux espèces, la possibilité de la capture du krill des glaces en tant que capture accessoire, et de sa non-détection, n'est pas à écarter, et la probabilité de captures accessoires de krill des glaces est en réalité de 100%.

2.16 Le groupe de travail note que certaines opérations de pêche de krill ont lieu dans des secteurs sur lesquels des jeux de données sur des traits de chalut scientifiques indiquent la probabilité de la cooccurrence des deux espèces. Notant par ailleurs que l'absence de relevés sur le krill des glaces n'indique pas nécessairement une absence de capture accessoire de l'espèce, il souligne qu'il est important de fournir aux observateurs scientifiques la documentation nécessaire pour identifier le krill des glaces au cours de leurs observations systématiques.

2.17 Le groupe de travail fait remarquer que diverses méthodes, telles que l'utilisation de marqueurs d'ADN ou lipidiques, permettent de détecter le krill des glaces et d'autres captures accessoires, mais reconnaît qu'il n'est pas forcément pratique de les appliquer à un grand nombre d'échantillons. Il suggère qu'une combinaison de diverses approches, y compris le codage à barres de l'ADN et les analyses traditionnelles comme celle de la morphologie, telles que celles présentées dans le document WG-EMM-18/03, pourrait être utile à cet égard.

2.18 Le groupe de travail suggère que l'absence de krill des glaces dans les captures accessoires pourrait s'expliquer par le fait que la pêche vise le krill antarctique et évite de capturer le krill des glaces en raison de sa petite taille.

2.19 Svetlana Kasatkina (Russie) rappelle que les campagnes de recherche russes menées les années précédentes dans la zone 48 n'ont pas révélé la présence de krill des glaces dans les captures effectuées par des engins de pêche de recherche.

2.20 Le groupe de travail demande aux Membres de compiler des données pertinentes de campagnes d'évaluation et de captures pour qu'il puisse à l'avenir rendre des avis sur les captures accessoires de poissons et d'invertébrés de la pêcherie de krill.

Biologie, écologie et dynamique des populations de krill

2.21 Le document WG-EMM-18/06 fait le point sur des travaux visant à mieux comprendre les processus à l'échelle régionale et locale qui déterminent la répartition géographique du krill antarctique dans la zone 48. La modélisation se focalise sur les îles Orcades du Sud à des échelles régionales en rapport avec la pêcherie de krill et les prédateurs. Les résultats indiquent qu'il est essentiel de comprendre l'interaction du krill avec les glaces de mer pour déterminer les voies et les échelles temporelles du transport du krill qui entre et sort de la région.

2.22 Le groupe de travail note que l'analyse décrite dans le document WG-EMM-18/06 indique qu'il est fort peu probable que le krill des parties de la sous-zone 48.1 exploitées par la pêcherie soit transporté dans les secteurs de la sous-zone 48.2 exploités par la pêcherie si l'on ne considère que les flux océanographiques. Il est d'avis qu'il est important de mieux comprendre les interactions du krill avec les flux océaniques et la dérive des glaces de mer.

2.23 Le groupe de travail, se félicitant de l'avancement de ces travaux, encourage de nouvelles études de modélisation en vue d'examiner les contrôles de la répartition géographique et de l'abondance du krill à diverses échelles. Il reconnaît que de tels travaux de modélisation à haute résolution seraient extrêmement précieux pour fournir des informations sur les déplacements et la répartition géographique du krill à des échelles permettant de guider le développement de mesures de gestion à petite échelle.

2.24 Le document WG-EMM-18/21 décrit une analyse du flux du krill à travers la mer du Scotia s'appuyant sur la circulation géostrophique, la répartition spatiale de la densité du krill, l'intensité du flux de l'eau et la biomasse du krill issues de l'analyse des données de la campagne CCAMLR 2000 d'évaluation synoptique du krill de la zone 48. Les résultats indiquent que le flux de krill à travers la zone de la péninsule antarctique et celle des îles Orcades du Sud pourrait être plus élevé que la capture annuelle du krill et les limites de capture en vigueur pour la zone 48. Sur la base de ces résultats, les auteurs concluent que la mise en place de systèmes de gestion de la ressource de krill nécessite l'étude de la variabilité de sa répartition géographique sous l'influence du flux géostrophique à diverses échelles spatio-temporelles, afin d'obtenir les informations essentielles pour comprendre la relation de compétition entre les prédateurs et les pêcheries pour la ressource de krill.

2.25 Le groupe de travail note que le transport du krill par les courants océaniques constitue un processus clé qui concourt à générer la répartition géographique à grande échelle du krill, mais que les voies et les échelles temporelles liées aux déplacements et à la rétention du krill, qui influencent sa répartition géographique à des échelles en rapport avec la pêcherie et les prédateurs, sont particulièrement importantes.

2.26 Il est noté que les données utilisées dans le document WG-EMM-18/21 sont fondées sur une seule observation instantanée et qu'il conviendra de collecter davantage de données à différentes périodes (saisonniers et interannuelles) et dans des secteurs spécifiques pour mieux appréhender la dynamique des stocks. Reconnaisant qu'il est difficile, tant sur le plan logistique que technique, d'étudier ces processus sur le terrain, le groupe de travail se félicite des études de modélisation mises en œuvre à échelle précise (<5 km) qui tiennent compte des mouvements des glaces de mer et qui donnent des renseignements utiles à des fins de gestion sur la répartition géographique du krill.

2.27 S. Kasatkina rappelle que, selon les données issues des campagnes d'évaluation soviétiques/russes menées à méso-échelle et à petite échelle et sur des aires spécifiques (6 × 8 milles nautiques) et les données de la campagne CCAMLR-2000, la variabilité de la biomasse du krill dans les lieux de pêche à l'étude reflète plutôt le flux de krill dans la région que l'effet de la pêche sur la ressource de krill.

2.28 Le document WG-EMM-18/07 présente une synthèse des recherches publiées l'année dernière, pour comprendre le mécanisme de l'interaction des larves de krill et des glaces de mer (WG-EMM-18/P04 et 18/P05). Des études antérieures ont mené à l'élaboration d'un concept « traditionnel » selon lequel la formation précoce des glaces de mer et une durée prolongée de leur couverture aboutissent à un recrutement plus élevé du krill l'été suivant. Cette hypothèse repose sur la présomption que les larves de krill peuvent s'alimenter dans les glaces de mer. Une étude menée vers la fin de l'hiver 2013 à bord du brise-glace *Polarstern* montre que la banquise représente un habitat pauvre en nutriments pour le développement des larves, alors que les secteurs libres de glace fournissent des conditions alimentaires favorables aux larves en hiver. La concentration de chlorophylle-a, ainsi que celle de la matière organique particulaire en-dessous de la glace dans la banquise, ne peuvent soutenir que de faibles taux de croissance des larves du krill en hiver, ce qui est en contradiction avec l'hypothèse traditionnelle décrite ci-dessus. Ces nouvelles connaissances ont remis en question une hypothèse acceptée de longue date et ont initié un changement de paradigme concernant la relation entre la dynamique de la population de krill et les glaces de mer. Sur la base de ces conclusions sur le krill larvaire et les glaces de mer, de futures études menées en automne, à la fin de l'hiver et au début du printemps devraient être axées sur le nord-est de la mer de Weddell pour permettre de mieux comprendre la connectivité entre la population de krill de cette partie de la mer de Weddell et celle de la mer du Scotia pour une meilleure prédiction de la dynamique de la population de krill à l'avenir.

2.29 Le groupe de travail note l'importance de ce changement de paradigme concernant les connaissances des processus influençant le recrutement du krill, qui est reconnu comme jouant un rôle clé dans la variabilité interannuelle de la biomasse et l'identification de secteurs et d'époques de l'année devant faire l'objet de futures études.

2.30 Le document WG-EMM-18/P18 présente des analyses du contenu stomacal, des isotopes stables et des acides gras, fournissant des informations sur le régime alimentaire des larves de krill et des juvéniles de la classe d'âge 0 (AC0, pour *age class 0*) à la fin de l'hiver. L'étude met en exergue la diversité élevée des autotrophes et des hétérotrophes dans le régime alimentaire des larves et de juvéniles AC0 en hiver, ce qui reflète la disponibilité de nourriture dans les régions où les spécimens étaient capturés, et semble indiquer que les sources de nourriture du krill AC0 seraient principalement liées à la présence de la glace. La variabilité du régime alimentaire, décelée au moyen des profils en acides gras et des valeurs des isotopes stables, semble indiquer qu'une disponibilité réduite de ressources des glaces de mer sur le long terme risque d'avoir un effet négatif sur la condition des larves dans les eaux couvertes de glace.

2.31 Le groupe de travail note que selon les études complémentaires menées lors de la même campagne d'évaluation (documents WG-EMM-18/07 et 18/P04), les sources de nourriture liées à la glace semblent ne pas favoriser des taux élevés de croissance en hiver, mais sont probablement importantes pour le krill larvaire fréquentant les régions de banquise.

2.32 Le document WG-EMM-18/34 donne des informations sur la variabilité interannuelle des indices de la densité, du recrutement et de la répartition verticale diurne du krill en Géorgie du Sud en hiver, fondées sur des données issues de la pêcherie japonaise de krill pendant la période 1990–2012. Il indique que la région est de la Géorgie du Sud tend à être un lieu de pêche très stable en hiver. L'indice de recrutement en Géorgie du Sud montre un schéma similaire à celui de la péninsule antarctique pendant les années 1990, ce qui n'était pas le cas pendant la période 2000–2006. De plus, les données montrent que la profondeur médiane du chalutage en hiver (indicateur de la migration verticale du krill) chaque jour et chaque nuit était corrélée significativement et positivement avec la longueur moyenne du corps du krill en hiver. Les auteurs indiquent qu'il s'agit peut-être du comportement optimal du krill pour équilibrer l'apport alimentaire et le risque de prédation par les otaries de Kerguelen (*Arctocephalus gazella*), le prédateur de krill le plus abondant dans la région.

2.33 Le groupe de travail accueille favorablement cette analyse qui met en relief la quantité importante d'informations obtenues de la pêcherie pouvant fournir un aperçu de l'écologie et de la dynamique des populations du krill. Il note par ailleurs que l'étude utilisée pour définir la profondeur de plongée des otaries repose sur des données sur des otaries femelles en lactation, tandis que pendant les mois d'hiver, la population en Géorgie du Sud se compose d'un mélange des deux sexes et de différentes classes d'âge.

2.34 Le document WG-EMM-18/42 donne des informations sur la répartition spatiale et les caractéristiques des bancs du krill antarctique qui ont été étudiés par la méthode fondée sur les bancs établie par le SG-ASAM. Le navire de pêche *Fu Rong Hai* a collecté des données acoustiques au moyen d'échosondeurs Simrad EK60 (38/70/120 kHz) en décembre 2013, mars 2015, janvier 2016 et février 2018 autour des îles Shetland du Sud. Les densités moyennes de krill en décembre 2013 et février 2018 étaient nettement plus élevées que les deux autres années, alors que l'on a détecté beaucoup plus de bancs (1 055) en février 2018 que les trois autres années. La plupart des bancs de krill se trouvaient dans la couche des 100 m supérieurs, sauf en mars 2015 lorsque davantage de bancs de krill se trouvaient dans des couches d'eau plus profondes.

2.35 Le groupe de travail constate l'intérêt de la méthode fondée sur les bancs pour estimer la biomasse du krill et pour fournir des données biologiques utiles sur les caractéristiques des bancs.

2.36 Le groupe de travail discute des rôles relatifs des processus locaux de rétention et de ceux à plus grande échelle d'advection et de flux en fonction de la répartition et l'abondance du krill. Il note que les processus à échelle précise tels que l'interaction des courants océaniques avec les caractéristiques bathymétriques et le comportement du krill seront probablement indispensables pour déterminer la répartition géographique du krill à des échelles en rapport avec la pêcherie.

2.37 Le groupe de travail reconnaît qu'il conviendrait d'approfondir la recherche pour améliorer les connaissances de base des processus qui déterminent la structure spatiale de ces écosystèmes et qu'en plus de la réalisation de campagnes répétées d'évaluation à méso-échelle,

l'utilisation de nouvelles technologies autonomes (p. ex. les mouillages ou les planeurs sous-marins en cours de développement par les programmes de l'US AMLR et de BAS) sont susceptibles d'être des plus utiles pour mieux connaître les changements saisonniers de la répartition et de l'abondance.

Paramètres du cycle vital du krill

2.38 Le document WG-EMM-18/P16 décrit une méthode pour estimer l'âge du krill en détectant les anneaux de croissance dans des sections de pédoncules oculaires du krill conservées dans de l'éthanol à 70% et du formol à 5%. Cette étude présente des informations importantes pour la détermination de l'âge, notamment pour les spécimens conservés dans du formol, et faciliteront l'évaluation du stock de cette espèce à l'avenir. Il conviendrait de mener d'autres études pour valider la corrélation entre les anneaux de croissance et l'âge. De plus, davantage d'échantillons prélevés dans des saisons et régions différentes sont nécessaires pour bien comprendre la dynamique de la croissance de cette espèce.

2.39 Le groupe de travail, soulignant l'importance de cette étude, encourage vivement de nouvelles études visant à la validation de la corrélation de l'âge déterminé à partir des anneaux de croissance des pédoncules oculaires et des échantillons de spécimens de krill d'âge connu élevé en aquarium.

CPUE et dynamique spatiale de la pêcherie

2.40 Le document WG-EMM-18/41 présente des informations sur la dynamique spatio-temporelle de la population de krill et de la pêcherie de krill dans la sous-zone 48.1, fondées sur des données de capture par unité d'effort de pêche (CPUE) collectées sur le navire de pêche chinois *Fu Rong Hai* au cours des saisons de pêche 2012/13 à 2016/17. Les données acoustiques collectées tout au long de la saison de pêche montrent l'évolution de la population de krill et indiquent que la plupart des années, l'abondance de krill dans le secteur pêché est plus élevée en automne qu'en été.

2.41 Le document WG-EMM-18/P11 est une version mise à jour du document WG-EMM-16/52 sur les *hotspots* et les schémas journaliers de la CPUE de la pêcherie de krill. La flottille de pêche a pris 48–57% de la capture saisonnière dans des *hotspots* de pêche qui perduraient pendant 2 à 6 mois avec des densités de capture élevées. La courbe de la CPUE dans ces hotspots de pêche était en forme de dôme en fonction du temps, car la flottille se déplaçait vers des secteurs contigus lorsque la CPUE diminuait ; de tels déplacements avaient lieu tous les 4 à 17 jours et la flottille retournait sur des lieux déjà exploités.

2.42 Le groupe de travail, reconnaissant l'importance des données contenues dans les documents WG-EMM-18/41 et 18/P11 pour donner des informations sur la répartition saisonnière du krill, encourage les Membres à contribuer à de telles analyses. Il constate que les résultats corroborent les résultats des campagnes d'évaluation AMLR qui indiquent que la biomasse du krill dans les secteurs côtiers augmente en hiver.

2.43 Le groupe de travail note par ailleurs que le comportement de la flottille de pêche au krill montre une tendance cohérente de répartition dans la sous-zone 48.1, commençant dans le

passage de Drake et se concentrant ensuite dans le détroit de Bransfield ; il serait utile de comprendre les facteurs influençant ce comportement. Il suggère d'utiliser les données VMS de la pêcherie de krill pour mieux comprendre la relation entre la répartition géographique et le comportement du krill et les activités de la pêcherie.

Enregistrement des captures réalisées par chalutage en continu

2.44 Le document WG-EMM-18/22 présente un examen de l'enregistrement, par période de deux heures, du poids de la capture des navires norvégiens utilisant le système de pêche en continu, conformément aux demandes formulées par le Comité scientifique en 2016 et 2017 (SC-CAMLR-XXXVI, paragraphes 3.6, 3.7 et 7.6 vii). Les questions soulevées par le Comité scientifique ont été traitées conformément à un plan proposé au Comité scientifique en 2017 comprenant l'analyse d'anciennes données issues des navires ainsi que des enquêtes menées à bord des navires, pendant la saison 2017/18.

2.45 Le groupe de travail note que :

- i) le décalage temporel entre l'entrée du krill dans le chalut et son arrivée à bord était négligeable (neuf minutes) comparativement à la durée des chalutages et à la période d'échantillonnage
- ii) la capture déclarée par intervalle de deux heures correspond au total des captures sur une période plus longue ajustée en fonction d'une estimation effectuée à bord basée sur la vitesse de remplissage de la cuve. Toutefois, des différences de procédure entre les navires et les équipages engendrent des variations entre les séries de données sur les échantillons.
- iii) les différences de déclaration et les décalages temporels entourent d'incertitude toute valeur déclarée des captures mais n'entraînent pas de biais important
- iv) la répartition géographique des captures déclarées à différentes échelles spatiales ne varie que légèrement entre ce qui était déclaré à la CCAMLR précédemment et la capture réattribuée en fonction du décalage temporel de déclaration.

2.46 Le groupe de travail note que l'incertitude associée aux données de capture déclarées est plus élevée qu'on ne l'avait présumé, et alors que le biais semble être faible, la précision est moins élevée que prévu lorsque les approches d'estimation appliquées par le passé sont utilisées.

2.47 Le groupe de travail est d'avis qu'alors que le total des captures et les captures déclarées dans le cadre des déclarations de capture et d'effort de pêche mensuelles et par période de cinq jours ne seraient pas affectées, les données C1 devraient être utilisées prudemment lors de la réalisation d'analyses à échelle précise (c.-à-d. par trait).

2.48 En attendant la mise en place de méthodes pour déterminer des estimations moins variables des taux de capture de la pêche au chalut en continu par période de deux heures, il convient d'informer les utilisateurs des données des incertitudes associées aux enregistrements individuels. Alors que les enregistrements semblent robustes à l'échelle spatiale la plus fine

analysée (0,25° de longitude x 0,125° de latitude), il sera nécessaire de les agréger par intervalles de 24 heures ou plus, par exemple, pour fournir des estimations non biaisées des captures.

2.49 Le groupe de travail estime que des métadonnées adéquates devraient accompagner tout extrait de données, avec une mise en garde contre l'utilisation des données par trait (périodes de déclaration des captures de deux heures) des navires de pêche en continu dans les analyses de routine, vu les incertitudes entourant les méthodes mises en œuvre pour attribuer les captures aux déclarations des captures par période de deux heures par ces navires.

2.50 Le groupe de travail note que dans le contexte de :

- i) la MC 23-06 (fermeture de la pêche), les procédures de déclaration n'affectent ni la gestion par la CCAMLR des captures du navire, ni celle de l'ensemble de la pêche de krill
- ii) la MC 21-03 (déclaration des captures toutes les deux heures par les navires de pêche en continu), la méthode suivie pour estimer les captures (profondeur du krill dans la cuve) est jugée adéquate mais devrait être normalisée au moyen d'un protocole convenu qui serait identique pour tous les navires et serait appliqué uniformément à bord du navire.

2.51 Le groupe de travail, notant que, selon le document WS-SISO-17/11, l'échantillonnage des captures accessoires de poissons par les observateurs a lieu avant l'entrée des captures dans la cuve, estime que la méthode est adéquate. Sur la base des conclusions du document WG-SAM-18/22, selon lesquelles la répartition géographique des captures déclarées affiche des variances mineures, le géoréférencement de la distribution des fréquences de longueur ne serait pas affecté. Cependant, il risque de ne pas être possible de lier ces échantillons à la capture totale du navire pendant une période spécifique de déclaration de deux heures pour les données actuelles, donc une approche standard convenue de collecte des données sera nécessaire à l'avenir, ce qui permettra à l'avenir d'extrapoler à échelle plus précise les données d'échantillons des captures accessoires pour obtenir le total des captures à partir des données collectées. Il pourrait être nécessaire de modifier tant les instructions destinées aux observateurs et à l'équipage que le formulaire de déclaration des données.

2.52 Odd Aksel Bergstad (Norvège) indique que les procédures d'estimation des captures par période de deux heures ont été harmonisées entre les navires et les capitaines. Il semblerait difficile d'améliorer encore la précision, étant donné les processus actuels de traitement et opérationnels.

2.53 Le groupe de travail estime qu'il conviendrait de procéder avec prudence à l'analyse des données de chalutage en continu, notamment en ce qui concerne la normalisation et l'analyse des données de CPUE et à l'étude de la dynamique des bancs du krill. Il serait également nécessaire de clarifier l'échelle temporelle de l'agrégation des périodes de déclaration des données des captures de deux heures. Le groupe de travail recommande donc au Comité scientifique d'aider à formuler un avis adéquat pour accompagner les extraits de données.

2.54 Le groupe de travail prend note de l'intention de la Norvège d'étudier d'autres possibilités, notamment l'enregistrement acoustique et la quantification des captures à l'ouverture du chalut. Ces méthodes sont en cours de mise en place et de perfectionnement, et la Norvège rendra compte de ces travaux en temps voulu.

Couches de données de la pêche de krill

Campagne 2019 d'évaluation à grande échelle dans la zone 48

3.1 Le groupe de travail examine des documents concernant la campagne d'évaluation à grande échelle proposée pour 2019 (WG-EMM-18/08, 18/12 et 18/23). Rappel des principaux objectifs scientifiques de la campagne proposés par la Norvège fin 2017 :

- i) calculer une estimation de l'abondance de krill antarctique dans la zone de la campagne, c.-à-d. la sous-zone reconnue comme étant la principale aire de répartition du krill à l'intérieur de la zone 48
- ii) comparer les schémas de répartition de la densité de krill entre les campagnes de 2000 et de 2019
- iii) comparer la répartition du krill et d'autres biotes en fonction des conditions océanographiques, en se focalisant plus particulièrement sur les effets potentiels des variations et du changement climatiques
- iv) améliorer les connaissances spatio-temporelles sur les interactions du krill et des prédateurs apicaux et sur les impacts potentiels de la pêche au krill.

3.2 Le document WG-EMM-18/08 développe l'alinéa 3.1 iv) et présente un projet visant à améliorer les connaissances sur l'environnement marin, essentielles pour la mise en œuvre d'un système de gestion par rétroaction (FBM). Les données sur lesquelles s'appuie la FBM qui s'inscrit dans le cadre plus large des stratégies de gestion des pêcheries de krill à l'intérieur du domaine 1 sont cruciales si l'on veut que la gestion de la pêche repose sur une compréhension empirique de la densité de krill, de sa répartition et disponibilité, et des besoins des prédateurs. Un prochain système de FBM, tel que celui présenté dans le document SC-CAMLR-XXXVI/BG/20, nécessite que des données acoustiques soient continuellement collectées, traitées et déclarées pendant la saison de pêche pour mesurer la zone disponible fréquentée par les proies. Ces informations peuvent être intégrées aux connaissances à échelle plus précise des stratégies alimentaires des prédateurs de krill et mises à jour grâce à des études scientifiques spécifiques réalisées à intervalles réguliers (pluriannuels). L'étude du processus de FBM aura lieu pendant l'été austral 2018/19 dans le cadre de la campagne d'évaluation à grande échelle prévue pour la zone 48.

3.3 Les documents WG-EMM-18/12 et 18/23 sont présentés en réponse aux commentaires formulés sur le document SG-ASAM-18/07 lors du SG-ASAM-18 à Punta Arenas, au Chili. Ce document décrit les plans de mise en place en 2019 de la campagne multinationale d'évaluation à grande échelle du krill dans la zone 48. Cette campagne est coordonnée par la Norvège qui, en concertation avec des partenaires internationaux et les groupes de travail scientifiques de la CCAMLR, a veillé à faire accepter la méthodologie de la campagne CCAMLR-2000 en tant que base pour la conception et les protocoles d'échantillonnage de la campagne prévue. Tout en

approuvant le document SG-ASAM-18/07, le SG-ASAM a recommandé la présentation au WG-EMM d'une description plus précise des problèmes de mise en œuvre et techniques pour la campagne.

3.4 Le document WG-EMM-18/12 décrit les procédures acoustiques, les procédures de déclaration acoustiques, les procédures d'analyse et les plans pour parer aux imprévus, avec en appendices, les protocoles d'échantillonnage acoustique et les listes de transects alloués spécifiquement à chaque navire. La campagne d'évaluation est le fruit de l'effort collectif de la Norvège, de l'association des armements exploitant le krill de manière responsable (ARK : entreprises de la Norvège, de la République de Corée, de la Chine et du Chili), du Royaume-Uni, de l'Ukraine, de la Corée et de la Chine, qui ont tous confirmé leur engagement à donner du temps-navire pour la campagne. Grâce à ces engagements, il est possible de mettre en œuvre tous les transects et toutes les stations de la campagne CCAMLR-2000. L'établissement d'un groupe de coordination a fait avancer les travaux de manière significative pendant la période de planification. Il est annoncé que ce groupe peut encore s'élargir à d'autres membres.

3.5 Le document WG-EMM-18/23 présente un protocole d'échantillonnage des données biologiques et des données hydrographiques pour la campagne d'évaluation. L'objectif est de promouvoir auprès des participants une approche commune des travaux de terrain et de laboratoire pour qu'ils réalisent leurs évaluations avec un équipement et des méthodes standards. Les protocoles d'échantillonnage au filet et en laboratoire fondés sur les protocoles établis pour la campagne CCAMLR-2000. Il convient de noter que les sites d'échantillonnage seront les mêmes stations que celles observées pour la campagne CCAMLR-2000.

3.6 Le groupe de travail accueille favorablement l'initiative dirigée par la Norvège telle qu'elle est proposée et note l'engagement déjà considérable de plusieurs Membres et de l'industrie qui rendra possible un échantillonnage synoptique de tous les principaux secteurs de pêche ainsi que des autres zones pertinentes de la zone 48.

3.7 Le groupe de travail note également que le calendrier de développement de la campagne d'évaluation en une activité CCAMLR a été présenté dans la première ébauche du plan. Le WG-EMM se félicite de la formation d'un groupe de coordination de la campagne, dont les travaux à la présente réunion s'appuient sur ceux entrepris par correspondance depuis la session du SG-ASAM. Le groupe de travail reconnaît qu'un bon nombre des recommandations du SG-ASAM ont été prises en compte et que ces travaux se poursuivent. Il souligne qu'il est nécessaire de prévoir d'autres réunions ainsi que la réunion précédant la campagne suffisamment tôt pour garantir la participation effective des parties prenantes.

3.8 Le groupe de travail note que, bien que les protocoles de la campagne 2019 d'évaluation à grande échelle soient basés sur les protocoles acoustiques, de chalutage et océanographiques de la campagne CCAMLR-2000, quelques différences ont été identifiées :

- i) les navires n'utilisent pas tous les mêmes types de filets, qui d'ailleurs sont différents du RMT8+1, seul filet utilisé en 2000
- ii) l'échantillonnage acoustique aura lieu tant de jour que de nuit, alors qu'en 2000, il n'était effectué que de jour
- iii) l'échantillonnage stratifié au filet sera effectué à des heures variables du jour et de la nuit (alors qu'en 2000, les heures étaient fixes : midi et minuit).

3.9 B. Krafft indique que tous les filets mentionnés dans le document WG-EMM-18/23 sont approuvés par la CCAMLR pour l'échantillonnage du krill antarctique, que leurs propriétés sélectives peuvent être calculées et que les résultats peuvent servir à examiner la variabilité de la sélectivité des différents chaluts d'échantillonnage du krill antarctique. En outre, il est précisé que plus de 70% de l'échantillonnage biologique sera effectué avec le même type de chalut.

3.10 Le groupe de travail constate par ailleurs que, compte tenu de l'étendue spatiale de la campagne et du temps alloué par les navires participants, la prospection acoustique devra se dérouler sur l'ensemble de la période de 24 heures, ce qui n'était pas le cas lors de la campagne CCAMLR-2000. Il ajoute que, dans la sous-zone 48.1, d'autres plateformes d'échantillonnage comme les mouillages ou les planeurs sous-marins procureraient, sur les schémas de la répartition diurne du krill, des informations plus détaillées qui pourraient servir à interpréter la variabilité circadienne et seraient intéressantes pour obtenir un instantané de la répartition du krill pendant la journée.

3.11 Il est également noté que, compte tenu des ressources disponibles limitées (temps-navire), il ne sera pas possible d'adopter la même stratégie d'échantillonnage biologique qu'en 2000 en ce qui concerne l'heure à laquelle sont effectuées les stations. En 2019, les positions géographiques des stations seront les mêmes qu'en 2000, mais les travaux ne seront pas effectués à minuit et midi.

3.12 Le groupe de travail s'interroge sur la possibilité que la réunion conjointe du SG-ASAM, WG-EMM et WG-SAM prévue pour 2019 pour examiner la conception de la campagne d'évaluation soit l'occasion d'envisager une stratégie de fréquence des campagnes d'évaluation à grande échelle, ou si la science devrait être axée sur la variabilité régionale. Il est conscient que les résultats de la campagne 2019 d'évaluation à grande échelle seront comparés à l'estimation de 2000 et il veut être certain que les différences méthodologiques sont bien comprises. Il est rappelé au groupe de travail que les campagnes d'évaluation annuelles nationales du krill (p. ex. dans les sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3), peuvent servir à interpréter les différences entre les deux mesures ponctuelles.

3.13 Le groupe de travail est d'avis que la campagne 2019 d'évaluation à grande échelle fournira un cadre pour étudier la FBM. Il recommande d'aligner les composantes des transects à méso-échelle de la campagne CCAMLR-2000 avec les campagnes d'évaluation nationales à long terme, en particulier dans le détroit de Bransfield où la position géographique des activités de pêche n'est plus la même depuis 2000.

3.14 Il est souligné que la campagne 2019 d'évaluation à grande échelle va offrir une manne d'observations nouvelles sur la zone 48 et qu'il conviendrait d'établir des stratégies appropriées de coordination et de partage des données. Le groupe de coordination de la campagne indique qu'un plan de gestion des données sera élaboré, sous la direction de Gavin Macaulay (Norvège) (acoustique) et B. Krafft (biologie) avec l'aide de S. Fielding et S. Hill. Il comprendra des comptes rendus de campagne communs et décrira les exigences de déclaration des stations.

3.15 Le groupe de travail examine des plans de post-traitement et d'analyses. Selon lui, le traitement des données acoustiques devrait, si possible, être effectué au cours de la campagne (à bord du navire) en utilisant l'approche fondée sur les bancs pour déterminer la densité du krill. Il rappelle que le modèle de logiciel approprié et le script en R markdown décrivant les méthodes sont disponibles de <https://github.com/ccamlr/CCAMLREchoviewR> et que les Membres devraient utiliser la documentation pertinente contenue dans les rapports du

SG-ASAM (SC-CAMLR-XXXVI, annexe 4 et annexe 4). Il est convenu d'appuyer la suggestion du SG-ASAM d'organiser un atelier d'analyse de la campagne d'évaluation en 2019.

3.16 Le groupe de travail recommande d'utiliser le jeu de données de la campagne 2019 d'évaluation à grande échelle pour examiner plus avant la performance des méthodes fondées sur les bancs à différentes échelles spatio-temporelles en calculant également la distribution de la densité de krill par la méthode d'identification à deux fréquences.

3.17 S. Kasatkina souligne que la campagne CCAMLR-2000 était fortement normalisée en ce qui concerne la collecte et l'analyse des données acoustiques au moyen de la méthode acoustique multifréquences pour identifier le krill, accompagnée d'un échantillonnage biologique avec des chaluts de recherche standards et la collecte des données pendant la journée. La durée de chaque transect était déterminée d'avance et contrôlée. La campagne 2019 d'évaluation à grande échelle sera réalisée par des navires qui collectent des données acoustiques de jour et de nuit, et l'identification du krill se fera à une seule fréquence par l'approche fondée sur les bancs. S. Kasatkina indique qu'il conviendrait d'appliquer aux données la méthode d'identification multi-fréquences. De plus, l'échantillonnage biologique sera effectué tant au chalut commercial qu'au chalut de recherche. Elle précise que les résultats des campagnes 2000 et 2019 sur les schémas de la répartition du krill et les estimations de biomasse seront issus de techniques différentes qui ne sont pas forcément comparables.

3.18 S. Kasatkina insiste sur la nécessité de clarifier ce qui sera différent dans la campagne d'évaluation 2019. Il s'agit notamment d'établir les données acoustiques de base en faisant la synthèse des données de chaque navire, de déterminer si ces données sont entourées de sources différentes d'incertitude et d'évaluer cette incertitude dans les estimations de densité. Elle souligne que la résolution des problématiques soulevées apporterait de la clarté tant en ce qui concerne l'utilité pratique des résultats attendus de la campagne de 2019 que l'élaboration du modèle de campagne et de la méthodologie.

3.19 Le groupe de travail fait la synthèse des résultats escomptés de la campagne 2019 d'évaluation à grande échelle :

- i) une référence globale, en matière d'abondance et de répartition, pour les évaluations du krill dans les lieux de pêche et une indication de la biomasse à l'intérieur de la zone de la campagne d'évaluation
- ii) l'analyse de la répartition à grande échelle en fonction des conditions environnementales pour contribuer à éclairer les analyses des impacts du changement climatique
- iii) l'évaluation et le développement de stratégies de campagne incorporant l'utilisation future des navires de pêche
- iv) une évaluation synoptique de la biomasse, de la répartition et des caractéristiques des populations dans les secteurs faisant actuellement l'objet de pêche
- v) des informations sur le développement d'une évaluation des risques, sur la FBM et sur les considérations relatives à la gestion spatiale dans le domaine 1
- vi) l'opportunité d'un échantillonnage à l'échelle océanique de la biologie du krill et d'autres taxons.

Campagne 2019 d'évaluation du krill dans la division 58.4.1

3.20 Le document WG-EMM-18/17 présente la version révisée de la campagne d'évaluation du krill de la division 58.4.1 prévue pour 2018/19 à bord du *Kaiyo-maru*. La campagne suivra les transects BROKE et utilisera des instruments acoustiques multifréquences à bandes étroites et différents types de filets. Elle regroupera des participants tant nationaux qu'internationaux.

3.21 Le groupe de travail, constatant que les transects BROKE seront répétés, s'interroge sur la possibilité d'utiliser les connaissances acquises et les autres efforts de campagne déployés dans le secteur depuis 1996 pour élaborer différentes conceptions des campagnes d'évaluation, notamment à l'intérieur des régions néritiques. Il note toutefois que le navire japonais n'est pas renforcé pour les glaces et que ses efforts seront limités à la lisière de glace ou à l'isobathe 200 m.

3.22 Le groupe de travail, notant que le SG-ASAM a également examiné les documents détaillant la campagne d'évaluation du *Kaiyo-maru* dans la division 58.4.1, accepte la méthode décrite pour déterminer la densité et la répartition du krill (annexe 4, paragraphes 5.16 et 5.17 et SC-CAMLR-XXXVI, annexe 4, paragraphes 5.1 à 5.3). Le SG-ASAM avait axé ses discussions et recommandations sur la méthodologie acoustique novatrice à large bande qui sera utilisée pendant la campagne d'évaluation.

Campagne d'évaluation du krill dans la sous-zone 48.2

3.23 Le document WG-EMM-18/P03 présente les activités et les résultats préliminaires de la campagne annuelle (depuis 2011) de suivi du krill et de l'écosystème menée en février 2018 aux îles Orcades du Sud. Cette année, l'armement BioMarine AS a fourni le navire de pêche *Juvel*, des informations acoustiques ont été enregistrées à trois fréquences (38, 70 et 120 kHz) et des traits de chalut ont été effectués tous les 25 milles nautiques le long des lignes de transect. Les captures ont fait l'objet d'une pesée et d'un tri taxonomique. Une sonde CTD (conductivité, température, profondeur) avec capteur de fluorescence était fixée au chalut pour obtenir des profils hydrographiques. Des observations systématiques des oiseaux et mammifères marins ont été réalisées le long des transects pendant les heures de jour. On a récupéré les données d'échosondeurs et de profileurs acoustiques de courant à effet Doppler placés sur des lignes de mouillage en 2017. Les mouillages ont été redéployés, programmés pour acquérir des données jusqu'au relevage en 2019.

3.24 B. Krafft indique que le navire n'a pas pu chaluter pendant la campagne d'évaluation à l'intérieur de l'aire marine protégée du plateau sud des îles Orcades du Sud (AMP). Le groupe de travail rappelle qu'aux termes de la MC 91-03, les activités de pêche sont interdites à l'exception des activités de recherche dans l'AMP du plateau sud des îles Orcades du Sud. Il recommande à la Norvège de déterminer en quoi cette campagne d'évaluation annuelle peut contribuer au PRS de l'AMP du plateau sud des îles Orcades du Sud et de soumettre une proposition explicative sur la question.

Données acoustiques : méthodes et analyse

3.25 Le document WG-EMM-18/15 présente une nouvelle technologie de drone mise à disposition dans le cadre d'un concept de *Sailbuoy*, qui offre de nouvelles opportunités de partenariat industrie–science dans la collecte de données environnementales et sur la répartition du krill indépendantes de la disponibilité des navires. Ce concept a fait ses preuves en matière de robustesse et de fiabilité dans d'autres conditions difficiles et il sera adapté pour les données de la FBM et pour une pêche plus efficace sur le plan de l'environnement en Antarctique. Le système peut être équipé d'échosondeurs et de capteurs environnementaux pour approvisionner la science et l'industrie en données en temps quasi-réel. Il permet également de collecter des données des lignes de mouillage par communication sous-marine reposant sur l'utilisation d'un modem acoustique. Le premier test est prévu pour 2019. Le document cherche à établir des relations avec des utilisateurs potentiels pour s'assurer que le système adapté tient compte de la plupart de leurs exigences.

3.26 Le document WG-EMM-18/11 présente l'état d'avancement du projet du Fonds de recherche sur la faune de l'Antarctique (AWR) « Estimation rapide automatisée non supervisée de la densité du krill à partir des navires de pêche » (Rapid-Krill), dont l'objectif est de faire la synthèse des données acoustiques et des informations sur la densité du krill en temps quasi-réel à bord des navires de recherche et des navires de pêche. Le projet établit les protocoles acoustiques de la CCAMLR dans le logiciel open-source Python, en s'appuyant sur un effort plus large de la communauté de développement d'outils de traitement acoustique en open-source. Il montre le résultat d'une technique d'identification à deux fréquences (120-38 kHz) dans Python. L'autre méthode d'identification du krill dans les données acoustiques, l'approche fondée sur les bancs, n'a pas encore été mise en œuvre.

3.27 Le groupe de travail fait observer que l'approche fondée sur les bancs, convenue par le SG-ASAM, peut fonctionner en utilisant les données acquises à une seule fréquence (120 kHz) et servir à identifier le krill dans les bancs, alors qu'une méthode d'identification multifréquences est nécessaire pour estimer le krill qui n'est pas à l'intérieur d'un banc. Il recommande en conséquence aux responsables du projet Rapid-Krill d'utiliser les deux méthodes.

Campagnes d'évaluation des mammifères marins

3.28 Le document WG-EMM-18/33 présente deux concepts pour observer les prédateurs pélagiques depuis les navires de pêche, et pose des questions spécifiques qui peuvent être traitées avec différentes méthodes de collecte et d'échantillonnage des données :

- i) le recours à des observateurs du SISO pour collecter des données qui permettront d'établir les interactions potentielles et la compétition entre la pêche de krill et les prédateurs dépendant du krill au cours des opérations de pêche, comme le mentionnait le WG-FSA-16 (SC-CAMLR-XXXV, annexe 7, paragraphe 6.14) et le WG-EMM-17 (SC-CAMLR-XXXVI, annexe 6, paragraphes 2.11, 2.25 et 2.26)

- ii) le recours à d'observateurs des mammifères marins formés à la collecte des données d'abondance et de répartition des mammifères marins au cours des campagnes d'évaluation et le long des transects menés à partir de navires de pêche au krill.

3.29 Le groupe de travail note que, bien que le suivi du CEMP de grands prédateurs se reproduisant à terre soit bien développé, il n'existe pas de programme similaire pour l'observation des prédateurs pélagiques de krill dans la zone CCAMLR. Il salue la description dans le document WG-EMM-18/33 des observations possibles de prédateurs pélagiques depuis les navires de pêche au krill et met en avant la possibilité d'utiliser ces navires comme plateformes pour ces observations.

3.30 S'agissant de l'utilisation du SISO pour collecter des données afin de comprendre les interactions et la compétition potentielles de la pêcherie de krill et des prédateurs dépendant du krill au cours des opérations de pêche, le groupe de travail reconnaît que les informations sur les prédateurs pélagiques sont beaucoup moins nombreuses que celles sur les prédateurs terrestres de krill. Les cétacés étant d'importants prédateurs de krill, mieux comprendre le chevauchement de leur aire de répartition et de la pêcherie de krill présente de l'intérêt pour les travaux du WG-EMM et son étude devrait être approfondie.

3.31 Le groupe de travail encourage les Membres à réaliser des expériences ou à concevoir une étude de faisabilité (voir également WS-SISO-17/05) en tenant compte de la question de savoir si les observateurs de la pêcherie de krill ont le temps, vu les responsabilités qu'ils assument déjà, d'effectuer des observations supplémentaires des mammifères marins au cours des opérations de pêche comme le mentionne le document WG-EMM-18/33.

3.32 S'agissant du suivi plus large de l'écosystème par des campagnes d'évaluation et des transects effectués par des navires pêchant le krill, le WG-EMM souligne que l'observation des mammifères marins nécessite une formation adéquate pour garantir la qualité des observations relevées, et que cela doit aussi être pris en considération. Il constate que le document WG-EMM-18/33 contient des méthodes spécifiques pour l'observation des mammifères marins et fait remarquer qu'une plus grande interaction avec la Commission baleinière internationale (CBI) permettrait d'étudier à une plus grande échelle si les navires pêchant le krill conviennent pour l'évaluation des cétacés.

3.33 S. Kasatkina indique que les observations issues des navires de pêche commerciale de krill ne contiennent pas d'informations sur les mammifères marins ou sur d'autres prédateurs pélagiques relativement à leur biologie, à leur comportement alimentaire ou à leur consommation de krill. Il n'est donc possible d'étudier que le chevauchement spatial des zones de recherche de nourriture et des lieux de pêche. Pour évaluer le degré de ce chevauchement, il faut des informations sur le nombre et la biologie des prédateurs observés par rapport à l'abondance et à la structure de la population de leurs colonies. Les erreurs de comptage des prédateurs à partir d'un navire ne peuvent être exclues, tout particulièrement en gardant à l'esprit la possibilité qu'un même prédateur soit de nouveau enregistré par des navires voisins.

Suivi et observation des écosystèmes

Données du CEMP

4.1 Le document WG-EMM-18/44 fait le bilan des données soumises dans le cadre du CEMP pour la saison 2017/18. Onze Membres travaillant sur 18 sites dans les zones 48, 58 et 88 ont présenté des données concernant 13 paramètres du CEMP sur six espèces de prédateurs dépendant du krill.

4.2 Le groupe de travail approuve le choix du Cap Hallett en tant que site du CEMP géré par la République de Corée et se félicite des résultats du suivi prévu de ce site qui contribuent au plan de recherche et de suivi (PRS) de l'AMP de la région de la mer de Ross (AMPRMR).

4.3 Le groupe de travail note que l'analyse des indices CSI des données du CEMP a été actualisée de façon à pouvoir comparer les schémas de variabilité interannuelle des performances des prédateurs dans la zone 48. Cette analyse montre une augmentation de la synchronie des indices CSI propres au site dans les sous-zones ces dernières années. Une telle concordance des réponses des indices du CEMP semble indiquer que les performances des prédateurs suivent des processus similaires sur une échelle régionale. Il ne semble pas y avoir de tendance globale concernant les performances des prédateurs, mais la forte variation interannuelle justifie de poursuivre la recherche.

4.4 Le groupe de travail examine deux documents proposant de modifier plusieurs e-formulaires du CEMP. Le document WG-EMM-18/46 explique qu'il convient de mettre à jour les e-formulaires des paramètres A3 du CEMP (taille de la population reproductrice) pour ne demander que les données sur les nids occupés et les paramètres A8 (régime alimentaire des manchots) pour faciliter la soumission des données de fréquence des longueurs de krill obtenues à partir du régime alimentaire des prédateurs. Le document WG-EMM-18/27 examine le type de données tirées des images fournies par les caméras placées sur les nids et décrit leur relation avec les paramètres du CEMP A3, A6 (réussite de la reproduction) et A9 (phénologie de reproduction) et leur application potentielle aux paramètres A2 (périodes d'incubation) et A5 (durée des sorties). Le document propose quelques modifications mineures des formulaires A3, A6a, A6b et A6c et A9 de données du CEMP pour prendre en considération les flux de données issues des caméras.

4.5 Le groupe de travail rappelle que des analyses antérieures (Lynch *et al.*, 2009 ; Southwell *et al.*, 2010) ont étudié comment utiliser les données des caméras placées sur les nids pour corriger les données du recensement effectué en dehors des périodes de pointe.

4.6 Le groupe de travail recommande d'appliquer les changements proposés aux e-formulaires du CEMP pour accroître le volume de données du CEMP et pour aller plus loin dans l'utilisation des données issues des caméras dans la collecte de plusieurs paramètres du CEMP.

Caméras de nids

4.7 Le groupe de travail examine les documents WG-EMM-18/26 et 18/P01 qui présentent les résultats des études de validation fondées sur des observations au sol et par caméras de nids de la chronologie et du succès de reproduction des manchots *Pygoscelid*. Les observations

mettent en évidence une correspondance des événements phénologiques majeurs observés directement ou avec les caméras de nids à 1–2 jours près. Le groupe de travail note qu'il est important de répéter les études de validation pour tester la robustesse de nouvelles méthodes. Il constate par ailleurs que le suivi des oiseaux marins par caméra s'est nettement développé et que de nombreux Membres ont adopté ce mode de suivi.

4.8 Le groupe de travail note que les Membres ont accès au code R publié en appendice au document WG-EMM-18/P01 en tant qu'application R Shiny (disponible à : <https://jefferson.shinyapps.io/photor2>). Cette application est conçue pour faciliter la synthèse des données de caméras de nids afin de remplir les e-formulaires du CEMP concernant les paramètres A6b (réussite de la reproduction) et A9 (chronologie de la reproduction).

4.9 Le groupe de travail confirme que ces applications sont des outils utiles qui fournissent des techniques d'analyse cohérentes et dont l'utilisation pourrait être élargie au-delà des analyses fondées sur les caméras. Des applications pourraient par exemple être créées pour l'estimation de la durée des sorties alimentaires (paramètre A5 du CEMP). Ces méthodes peuvent faciliter l'approvisionnement des données du CEMP au secrétariat. Le groupe de travail souhaite une coordination avec le secrétariat pour développer la capacité d'utilisation de ces méthodes.

Études du régime alimentaire

4.10 Le groupe de travail examine les documents WG-EMM-18/29 et 18/45 qui présentent de nouvelles méthodes de collecte des données sur le régime alimentaire des manchots. Il rappelle que le régime alimentaire des manchots est un paramètre du CEMP. Étant donné la réduction actuelle de l'échantillonnage par lavage d'estomac, il est important d'identifier et d'évaluer d'autres méthodes potentielles moins invasives pour étudier le régime alimentaire des manchots.

4.11 Le document WG-EMM-18/29 présente les résultats d'une comparaison des techniques de lavage d'estomac et de l'analyse ADN de matières fécales effectuée sur des échantillons provenant de manchots Adélie collectés sur l'île Signy pendant deux saisons. Les deux méthodes ont produit des résultats similaires, avec un changement de régime alimentaire qui en 2014/15 était constitué presque exclusivement de krill alors qu'en 2015/16, il l'était d'un mélange de poissons et de krill.

4.12 Le groupe de travail se félicite de cette nouvelle approche de l'estimation de la composition du régime alimentaire mais constate que ce type de méthode implique plusieurs compromis. Bien qu'il s'agisse d'une méthode invasive, le lavage d'estomac permet, entre autres, de récolter des informations sur la taille des proies, la fréquence d'occurrence et le poids des repas. Par ailleurs, l'analyse ADN des matières fécales des proies est une méthode non invasive, simple à mettre en œuvre, et qui fournit un échantillonnage plus complet de la composition du régime alimentaire. Le groupe de travail rappelle que la présence d'éléments de proies en pourcentage estimée par les deux méthodes n'est pas directement comparable et que les travaux doivent se poursuivre en ce sens.

4.13 Le groupe de travail indique que, avant de pouvoir accepter l'analyse du régime alimentaire par l'ADN des matières fécales comme outil de suivi du CEMP, il convient

d'examiner les futures exigences, telles que la validation de la technique, la normalisation des échantillons et le coût de mise en œuvre des programmes nationaux. Il fait observer qu'une évaluation du CEMP dans un proche avenir pourrait faciliter l'inclusion de ces considérations.

4.14 Le document WG-EMM-18/45 rend compte d'une étude pilote menée à la base Esperanza pendant la saison de reproduction 2017/18. Les données sur la composition du régime alimentaire et la longueur du krill ont été obtenues à partir d'échantillons de « krill déversé » collectés lors de la régurgitation pour nourrir les poussins. La fréquence des longueurs de krill dans l'échantillon prélevé (N = 145) a été comparée aux données collectées par les méthodes standard A8 (régime alimentaire des jeunes) (N = 632 krill pour le « stade de garde A8 » et N = 1 568 krill pour le « stade de crèche A8 »). Les auteurs ont relevé les compromis associés spécifiquement à cette méthode opportuniste de collecte des données, à savoir que les échantillons seront beaucoup plus petits, que la digestion peut être bien avancée et qu'il ne sera pas forcément possible d'établir des normes minimales pour les analyses. Ils concluent que même si les fréquences de longueurs étaient similaires, il convient de collecter davantage de données de façon opportuniste en parallèle du suivi A8.

4.15 Le groupe de travail constate l'intérêt de cette approche et encourage les Membres qui collectent déjà ces données à effectuer des analyses similaires. En combinant les deux méthodologies non invasives, l'analyse fécale et le déversement de krill, il serait peut-être possible de réduire certaines limitations de la méthode d'analyse de l'ADN des matières fécales.

4.16 Le groupe de travail note que la distribution des longueurs de krill entre les échantillons provenant de la régurgitation et du déversement de krill semble différente, mais une analyse préliminaire bootstrap semble indiquer que selon la distribution chevauchante, le krill fait partie de la même population.

4.17 Le groupe de travail rappelle l'utilisation des prédateurs comme échantillonneurs de krill et celle de ce type de données pour paramétrer l'étalonnage de l'indice de réflexion dans les analyses acoustiques (voir Reid et Brierley, 2001) visant à estimer la biomasse du krill, notant que ces données contribueraient à l'analyse des données acoustiques récoltées par des plateformes acoustiques autonomes.

4.18 Le groupe de travail indique qu'à des fins de gestion, d'autres espèces peuvent apporter des informations qui n'ont pas encore été envisagées comme espèces du CEMP, par exemple le poisson des glaces de la Géorgie du Sud dont le régime alimentaire fait l'objet d'une série de données à long terme.

Recensement des populations

4.19 Le groupe de travail prend note du document WG-EMM-18/25 qui fait une description détaillée des caractéristiques topographiques, des positions géographiques et de l'abondance estimée des manchots *Pygoscelid* dans les colonies de reproduction proches de la base Antarctique ukrainienne Vernadsky pendant l'été austral 2017/18. À l'intérieur de la région à l'étude, les manchots papous sont le plus abondants (13 320 couples reproducteurs dans 14 colonies), suivis des manchots Adélie (5 300 couples nicheurs dans 8 colonies) et des

manchots à jugulaire (16 couples nicheurs dans 1 colonie). Les auteurs signalent une colonie de manchots papous de 17 nids sur la côte nord-ouest de l'île Green (65°19'S 64°09'W) qui pourrait représenter pour cette espèce la colonie la plus au sud.

4.20 Un suivi régulier dans le cadre du CEMP est actuellement effectué près de la base Vernadsky, principalement sur les îles Galindez et Petermann, mais le groupe de travail fait observer qu'un suivi d'autres colonies serait utile compte tenu de l'importance de la région pour la population croissante de manchots papous. L'état des glaces dans la région a empêché la mise en place d'un suivi, mais, selon le groupe de travail, le déploiement de caméras de nids pourrait permettre d'élargir le suivi régulier dans cette zone à l'étude.

4.21 Le groupe de travail examine le document WG-EMM-18/38 qui rend compte de l'utilisation d'hexaoptères pour recenser les vastes colonies de manchots et effectuer un suivi de l'état des habitats au cap Hallett dans la mer de Ross. Il se félicite du nouveau recensement des manchots Adélie se reproduisant au cap Hallett et précise qu'un suivi continu serait utile pour le PRS de l'AMPRMR.

4.22 Le groupe de travail mentionne également l'utilité générale des drones en matière de suivi et de recherche et la forte probabilité qu'ils soient de plus en plus utilisés. Il rappelle que le Comité pour la protection de l'environnement (CPE) a établi pour l'utilisation des drones en Antarctique (Résolution 4 (2018)) des lignes directrices adossées à une recherche dynamique pour quantifier les effets des drones sur la faune.

4.23 Le groupe de travail fait observer que les méthodes aériennes traditionnelles (p. ex. évaluation par hélicoptère) restent des méthodes viables dans de nombreux cas. En effet, pour garantir notamment la continuité des flux de données, il conviendrait de pouvoir comparer les données issues de méthodes traditionnelles de recensement aérien et de méthodes fondées sur les drones dans les secteurs où l'on passe d'une méthode à l'autre.

4.24 Le groupe de travail indique que l'imagerie collectée lors des évaluations au cap Hallett est très utile pour identifier les débris anthropiques (p. ex. plastique, bois ou métal). La prospection aérienne par drone, qui utilise la photographie ou l'imagerie hyperspectrale/multispectrale pour situer et identifier ces débris, pourrait améliorer les informations sur les débris marins et les efforts de gestion terrestre.

Comptes rendus de projets financés par le fonds spécial du CEMP

4.25 Le groupe de travail prend note des rapports concernant deux projets financés en 2015/16 par le fonds spécial du CEMP.

4.26 Le document WG-EMM-18/24 fait le point sur un projet de suivi des manchots en hiver. La phase de collecte des données est terminée et l'analyse est en cours.

4.27 Compte tenu des analyses préliminaires du document WG-EMM-18/24, le groupe de travail note que les caractéristiques environnementales des habitats occupés par les manchots papous, que l'on considère généralement comme une espèce plus tempérée relativement aux manchots à jugulaire et Adélie, sont inattendues. Il rappelle que les populations de manchots papous dans la sous-zone 48.1 sont en hausse et que leur aire de répartition s'élargit vers le sud (paragraphe 4.19), ce qui n'est pas le cas des autres populations de manchots *Pygoscelid* de la

région. Le groupe de travail préconise de poursuivre la recherche sur les caractéristiques de leurs habitats pendant l'hiver et sur les interactions potentielles avec d'autres espèces de manchots dans la région.

4.28 Le groupe de travail constate que la taille des échantillons utilisés dans cette étude de suivi est similaire à celle d'autres programmes de suivi dans la région. Il estime que les données collectées seront donc représentatives et permettront d'atteindre les buts décrits dans le projet (voir WG-EMM-17/07).

4.29 Le document WG-EMM-18/28 fait le point sur le logiciel développé pour évaluer les images des caméras de nids grâce au financement par le fonds spécial du CEMP du projet « Création d'un logiciel de traitement d'images pour l'analyse des données de suivi des réseaux de caméras ». Ce logiciel a été créé dans le but d'évaluer la série chronologique d'images obtenues par caméras fixes placées au-dessus d'un groupe de nids d'oiseaux nicheurs de surface.

4.30 Le groupe de travail constate que le développement du logiciel de traitement d'images des caméras placées sur des nids a bien avancé et qu'il est en voie de finalisation et qu'il sera bientôt disponible pour la communauté plus large du réseau de caméras. Il estime qu'il serait intéressant que ce groupe d'utilisateurs des caméras de nids fasse l'expérimentation du logiciel sur des données tests, ce qui permettrait un retour d'information en vue de finaliser le logiciel avant la réunion du Comité scientifique où une présentation en serait faite.

Évaluation du CEMP

4.31 Le groupe de travail note que les stratégies de gestion des ressources marines vivantes de l'Antarctique se diversifient, incluant la gestion spatiale, l'évaluation des risques et la FBM. Pour ces stratégies, les données nécessaires pour répondre aux objectifs de la Commission peuvent s'étendre au-delà du cadre actuel du CEMP.

4.32 Le groupe de travail rappelle les objectifs du CEMP :

- i) détecter et relever les changements importants dans les éléments critiques de l'écosystème marin de la zone de la Convention, afin d'avoir une base pour la conservation des ressources marines vivantes de l'Antarctique
- ii) distinguer les modifications dues à l'exploitation des espèces commerciales de celles dues aux variations tant physiques que biologiques du milieu.

4.33 Alors que l'effort du CEMP est actuellement focalisé sur les prédateurs dépendant du krill, la CCAMLR a besoin d'un ensemble plus large de données de suivi des écosystèmes pour, entre autres, la gestion de la pêche de krill et les PRS des AMP.

4.34 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique, compte tenu de ses priorités actuelles, d'envisager une réévaluation des exigences de la CCAMLR en matière de suivi des écosystèmes, dans laquelle le CEMP serait un élément important.

4.35 Il conviendrait d'envisager un changement d'optique. D'une approche fondée sur un ensemble de méthodes standard, on passerait à une approche incorporant davantage de données pour répondre aux objectifs énoncés ci-dessus. Ce changement serait accompagné des métadonnées qui permettraient d'évaluer son utilité dans la pratique d'un suivi.

4.36 Pour faciliter une évaluation des exigences de la CCAMLRL en matière de suivi des écosystèmes, les termes de référence proposés sont les suivants :

- i) réévaluer les objectifs du suivi des écosystèmes au sein de la CCAMLRL en référence à l'article II
- ii) réévaluer le champ d'application actuel du CEMP en référence aux objectifs identifiés en i) du présent paragraphe et aux priorités du Comité scientifique en :
 - a) examinant les données actuellement détenues dans le cadre du CEMP pour s'assurer que les données collectées sont celles qui permettent de répondre aux objectifs établis en vertu de i) du présent paragraphe
 - b) identifiant d'autres méthodologies qui présenteraient de l'intérêt pour le suivi des écosystèmes par la CCAMLRL
 - c) déterminant comment assurer l'intégrité des séries chronologiques lors d'un changement de méthodes
 - d) examinant comment utiliser les données de suivi dans les travaux prioritaires du Comité scientifique
 - e) compilant une liste des sources de données pertinentes et des méthodes permettant d'y accéder au sein de la CCAMLRL et au-delà
- iii) rendre des avis sur l'élargissement du CEMP en fixant des priorités pour satisfaire aux objectifs identifiés en i) du présent paragraphe et aux priorités de travail du Comité scientifique.

4.37 Le groupe de travail s'interroge sur la pertinence d'une évaluation du programme en cours du CEMP, compte tenu des priorités actuelles du Comité scientifique. À cet égard, il note les inquiétudes exprimées sur la meilleure façon de limiter la portée et la durée d'une évaluation pour que les avis rendus au Comité scientifique soient focalisés et opportuns.

4.38 Selon le groupe de travail, le champ d'application de l'évaluation pourrait être gérable si l'on procédait en deux étapes, la première étant de réévaluer le cadre actuel du CEMP et la deuxième d'examiner les exigences plus larges de la CCAMLRL en matière de suivi des écosystèmes.

4.39 Le groupe de travail fait observer que l'évaluation du CEMP irait de pair avec d'autres priorités de travail du Comité scientifique, notamment le développement de la FBM et des PRS des AMP. Il encourage les Membres à travailler sur la question volontairement en réfléchissant à la manière d'améliorer le cadre actuel du CEMP.

Interactions écologiques : prédateurs

4.40 Le document WG-EMM-18/03 présente des données sur la recherche de nourriture du cormoran antarctique (*Phalacrocorax bransfieldensis*) se reproduisant à la pointe Harmony (île Nelson) pendant les saisons d'été 1995 et 1996. Avant la ponte, les individus font une sortie alimentaire par jour. En revanche, lorsqu'ils élèvent les jeunes, les adultes reproducteurs augmentent le nombre de sorties alimentaires et le temps passé à la recherche de nourriture en fonction du nombre et de l'âge des poussins dans chaque nid. Les auteurs indiquent que les cormorans antarctiques passent du temps dans des activités qui atténuent la variabilité de la demande énergétique des poussins au nid. Ils évoquent la possibilité d'utiliser les paramètres de recherche de nourriture dans les programmes de suivi des écosystèmes.

4.41 Le groupe de travail note que les espèces qui ne se nourrissent pas de krill sont également suivies dans le cadre du CEMP, et que ces données ont été et sont encore collectées et qu'elles seront mises à la disposition du secrétariat en temps voulu.

4.42 Le document WG-EMM-18/04 utilise les données du régime alimentaire de neuf oiseaux et de deux espèces de phoques collectées chaque été austral de 1996 à 2000 aux îles Orcades du Sud pour caractériser les relations trophiques interspécifiques entre les grands prédateurs de la région. La fréquence d'occurrence des proies (principalement du krill, des poissons ou des manchots) dans le régime alimentaire des différents prédateurs était moyenne. Celles qui réapparaissaient le plus souvent étaient des Nototheniidae ainsi que le myctophidé *Electrona antarctica*. Le régime alimentaire des prédateurs à la recherche de nourriture dans la colonne d'eau était variable sur l'année et dépendait probablement des fluctuations de la présence de krill, et en cas de faible abondance de krill, celui-ci était remplacé par des Nototheniidae. Les auteurs débattent de la récupération des stocks de *Gobionotothen gibberifrons* autour des îles Orcades du Sud et suggèrent la possibilité d'une compétition trophique interspécifique entre les prédateurs dans le cas d'une baisse de la disponibilité de krill.

4.43 Le groupe de travail se félicite de l'approche multispécifique. Il est noté que les estimations d'abondance de *G. gibberifrons* issues de la récente campagne d'évaluation chilienne autour des îles Orcades du Sud se situent au deuxième rang des estimations les plus élevées de la biomasse de toutes les espèces de poissons observées, et que ces estimations de biomasse contrastent fortement avec celles des îles Shetland du Sud en particulier où le déclin des populations de *G. gibberifrons* semble perdurer.

4.44 Le document WG-EMM-18/10 utilise des données sur l'abondance des otaries de Kerguelen mâles adultes migratrices qu'il associe à des modèles énergétiques publiés pour estimer que le prélèvement de krill dans le secteur des îles Orcades du Sud s'élève à environ 86 500 tonnes. Les auteurs indiquent qu'il s'agit probablement d'une sous-estimation qu'ils expliquent entre autres par l'augmentation de la population d'otaries de Kerguelen ces 30 dernières années et le fait que les estimations de la consommation sont supérieures à celles qui sont prédites par les modèles énergétiques en raison de la récupération des animaux.

4.45 A. Lowther déclare que de récents travaux de radiopistage d'otaries de Kerguelen mâles adultes des îles Orcades du Sud semblent indiquer qu'après la reproduction, elles recherchent leur nourriture dans le détroit de Bransfield qui est aussi l'aire d'alimentation des manchots à jugulaire (*Pygoscelis antarcticus*) qui se reproduisent à la même époque.

4.46 Le groupe de travail fait observer que les données du document WG-EMM-18/04 sur le régime alimentaire proviennent de la même population que celle utilisée pour estimer l'abondance pendant les années en question (ou une partie de ces années) et qu'elles pourraient être utilisées pour améliorer les estimations de la consommation données dans le document WG-EMM-18/10.

4.47 Le groupe de travail constate la similarité des stratégies de déplacement entre les otaries de Kerguelen mâles adultes et la pêcherie, mais fait observer que la plupart des individus porteurs de marques satellite aux îles Orcades du Sud ne restaient pas dans le secteur très longtemps et qu'ils transitaient vers le détroit de Bransfield quelques jours après leur arrivée.

4.48 Le groupe de travail ajoute que, compte tenu des estimations de la consommation données dans le document, il serait utile de compiler les données sur les tendances historiques des arrivées d'otaries de Kerguelen mâles adultes dans le détroit de Bransfield afin de mieux comprendre la possibilité de compétition avec les prédateurs dépendant du krill qui se reproduisent dans le secteur.

4.49 Le document WG-EMM-18/40 montre les analyses préliminaires des études de suivi par radiopistage des manchots papou et à jugulaire à la pointe du Diable (péninsule Byers) et au col Vapour, île de la Déception, de décembre 2016 à janvier 2017. On a utilisé des données de position en mer collectées sur des oiseaux reproducteurs adultes pour générer des paramètres de base du comportement alimentaire, tels que la distance couverte lors de la sortie, la distance maximale et la durée de la sortie.

4.50 Le groupe de travail, constatant les nouvelles données issues de la région, est en faveur des travaux prévus, en privilégiant la coordination et la collaboration avec la campagne d'évaluation multinationale prévu pour 2019. Il estime que ces travaux seraient utiles pour tester les modèles d'habitats des manchots développés récemment (WG-EMM-17/34). Les auteurs confirment que les futures études incluront également des informations sur le régime alimentaire afin de caractériser la variabilité diurne de la durée des sorties alimentaires et les régimes alimentaires correspondants identifiés dans d'autres régions. Le groupe de travail reconnaît aussi l'utilité de ces données comme informations générales pour la proposition d'AMP dans le domaine de planification 1 (AMPD1).

4.51 Le document WG-EMM-18/P09 décrit les déplacements en mer de quatre léopards de mer (*Hydrurga leptonyx*) porteurs d'instruments. Les données de radiopistage, qui portent sur 142 à 446 jours, montrent un comportement migratoire saisonnier entre la banquise et la Géorgie du Sud et la tendance croissante à passer plus longtemps sur un site d'échouerie pendant l'été. Les auteurs signalent que la fréquentation des échoueries est au plus fort vers midi d'octobre à avril, ce qui pourrait avoir des implications pour les efforts d'évaluation visuelle. À leur sens, étant donné les déplacements des individus entre les zones importantes pour les populations reproductrices d'oiseaux et d'autres phoques, puis leur comportement dans ces zones, il est essentiel d'examiner plus avant l'écologie du léopard de mer dans le contexte d'une gestion durable de l'océan Austral.

4.52 Le document WG-EMM-18/P12 présente les données de radiopistage de manchots Adélie et à jugulaire avant la mue se reproduisant aux îles Orcades du Sud. Les auteurs montrent que les manchots Adélie se nourrissent tout au long de leur sortie alimentaire, plus fréquemment à proximité immédiate des glaces de mer, où aura lieu la mue. En revanche, les manchots à jugulaire restent dans les eaux peu profondes de plateau pour se nourrir et retournent sur terre

pour la mue. Les modèles tirés des données ayant une faible puissance prédictive, les auteurs indiquent qu'il faut d'autres données empiriques pour augmenter la prévisibilité et mieux appréhender les impacts du changement climatique et de la pêche.

4.53 Le groupe de travail, notant que des manchots Adélie juvéniles et adultes avant la mue, suivis par radiopistage depuis les îles Shetland du Sud, utilisent des zones similaires dans la mer de Weddell, est d'avis que les secteurs au sud de l'AMP actuelle du plateau sud des îles Orcades du Sud pourraient aussi être importants. Il est pris note de l'importance de ce secteur pour les léopards de mer, comme le signale le document WG-EMM-18/P09. Le groupe de travail examine l'utilité de la détection par satellite des manchots Adélie en période de mue sur les glaces de mer et reconnaît que cette méthode pourrait permettre de caractériser plus facilement les zones de mue.

4.54 Le document WG-EMM-18/P13 rend compte d'un projet d'examen de la chronologie et du succès de la reproduction des manchots Adélie et papous dans les îles de l'archipel Wilhelm, fondé sur des données collectées depuis 2016 par des caméras de surveillance à distance établies dans le cadre du réseau de caméras du CEMP. Ces données sont réexaminées dans le contexte d'un jeu de données collectées sur le manchot papou à l'île Petermann de 2003 à 2017.

4.55 Le groupe de travail remercie les auteurs du développement de la série chronologique de données sur le succès reproductif et font observer la tendance générale à la baisse du succès reproductif lorsque la latitude diminue. Il estime par ailleurs que ces études contribuent largement à caractériser les impacts potentiels du changement climatique sur les clines latitudinaux.

4.56 Le document WG-EMM-18/P14 présente les données de radiopistage de manchots à jugulaire du secteur sud de l'île Powell, dans les îles Orcades du Sud, pendant les étés australs de 2014 et 2016. Les auteurs mentionnent que la seconde saison coïncide avec l'un des épisodes les plus virulents d'El Niño jamais enregistrés. On a utilisé des données GPS (système de positionnement par satellite) à haute résolution pour caractériser les sorties alimentaires nettement plus longues et le comportement de recherche de nourriture plus pélagique de la deuxième saison, qui contrastaient fortement avec la recherche de nourriture en eaux plus côtières de plateau détectée en 2014. Grâce aux données météorologiques récoltées in situ, les auteurs ont identifié un signal de downwelling côtier important qui coïncidait temporairement avec l'allongement des sorties alimentaires de certains manchots, ce qui leur a fait penser que cet épisode a pu déplacer le krill des zones côtières vers le large et que les manchots ont suivi. La climatologie par télédétection n'ayant pas réussi à identifier ce même signal de downwelling, les auteurs mettent en garde contre l'utilisation de covariables environnementales qui n'auraient pas été pleinement résolues pour expliquer le comportement des prédateurs à la recherche de nourriture.

4.57 Certains participants du groupe de travail indiquent qu'il existe une forte téléconnexion entre l'océan Pacifique tropical Sud et la péninsule antarctique occidentale dans le contexte des épisodes d'El Niño, et il est noté que les résultats à échelle locale présentés dans le document WG-EMM-18/P14 ont été détectés à l'échelle de la zone 48 dans les indices CSI du CEMP (WG-EMM-18/44). Le groupe de travail insiste sur la nécessité de tirer parti des multiples jeux de données pour mieux caractériser les réactions des prédateurs à ces changements.

Autres données de suivi

4.58 Le document WG-EMM-18/02 décrit la recherche menée par la Nouvelle-Zélande lors de son voyage dans la région de la mer de Ross en 2018 et annonce une seconde campagne en 2019. La campagne de 2018 avait sept objectifs qui ont tous été atteints. Pour la campagne de 2019, quatre cabines ont été allouées à des collaborateurs internationaux. Les collègues sont également invités à collaborer à l'analyse et à l'interprétation des données après la campagne. Les objectifs prévus pour la campagne de 2019 sont :

- i) récupérer les mouillages océanographiques et acoustiques déployés en 2018
- ii) effectuer des observations océanographiques et atmosphériques de l'océan Austral
- iii) étudier la structure et la fonction des communautés planctoniques microbiennes marines dans l'océan Austral
- iv) étudier les habitats benthiques et démersaux et la faune du plateau et de la pente sud de la mer de Ross
- v) effectuer une campagne d'évaluation au chalut de fond sur la pente de la mer de Ross afin d'obtenir des informations qui permettraient d'estimer l'abondance et la répartition des grenadiers et du poisson des glaces
- vi) étudier la répartition et l'abondance des poissons mésopélagiques et du zooplancton dans la région de la mer de Ross de l'océan Austral.

4.59 Le groupe de travail se félicite de l'invitation néo-zélandaise pour une collaboration scientifique pendant et après la campagne de 2019. D'autres renseignements sur les dates de la campagne etc. figurent dans le tableau 1.

Légine

4.60 Le document SC-CAMLR-XXXVII/01 fait la synthèse des résultats de l'atelier pour l'élaboration d'une hypothèse sur la population de *Dissostichus mawsoni* de la zone 48 (WS-DmPH-18), qui comptent l'établissement de trois hypothèses et des recommandations en matière de collecte et d'analyses de données susceptibles d'amener à déterminer quelle hypothèse est la plus vraisemblable (voir également l'annexe 7 pour les débats ayant mené aux résultats de l'atelier WS-DmPH).

4.61 Le groupe de travail indique que les données collectées au cours des activités de recherche et de suivi inscrites habituellement à son ordre du jour pourraient être utiles pour les hypothèses sur le stock de *D. mawsoni* de la zone 48. Par exemple, il est possible que des œufs et des larves de légine soient capturés lors des activités de recherche liées au krill (p. ex. dans les chalutages effectués sous la glace), et que des juvéniles et des adultes de légine soient contenus dans le régime alimentaire d'oiseaux de mer et de pinnipèdes (p. ex. le gorfou macaroni (*Eudyptes chrysolophus*) ou le phoque de Weddell (*Leptonychotes weddellii*)). Les Membres sont encouragés à signaler ces observations via l'e-groupe Élaboration d'une hypothèse sur la population de *D. mawsoni* de la zone 48.

4.62 Davide Di Blasi (Italie), lauréat d'une bourse CCAMLR, fait la synthèse des plans de recherche sur *D. mawsoni* dans la région de la mer de Ross. D. Di Blasi et ses collègues ont l'intention de développer une technique non extractive pour étudier *D. mawsoni* fondée sur le déploiement de caméras sous-marines appâtées dans les glaces de mer. Une approche quantitative de l'estimation de l'abondance locale de *D. mawsoni* sera appliquée en utilisant les images vidéo collectées par un quelques caméras de ce type. La recherche proposée démontre qu'il est possible d'utiliser des techniques non extractives pour étudier la légine dans la zone de protection générale (ZPG) de l'AMPRMR. La recherche s'inscrit dans le PRS de l'AMPRMR et sera présentée au WG-FSA.

4.63 Le travail de recherche de D. Di Blasi est salué par le groupe de travail qui émet plusieurs suggestions pour son développement. Ces suggestions concernent principalement l'analyse et l'interprétation des données qui seront collectées par les caméras et visent à tenir compte des marées, de l'attitude territoriale des légines de grande taille quant à la « garde » des appâts et du fait que les poissons peuvent entrer et sortir du champ de vision.

Cétacés

4.64 Le document WG-EMM-18/16 présente de nouveaux résultats sur l'abondance et les tendances des orques de type B autour de l'ouest de la péninsule antarctique. Les auteurs étudient les déplacements par télémétrie satellite et estiment l'abondance des orques de types B1 et B2 par identification photographique. Les orques de type B1 se nourrissent en grande partie de pinnipèdes, et leur aire de répartition s'étend plus au sud le long de la Péninsule que celle des orques de type B2, dont on pense qu'ils se nourrissent de poissons et de manchots. Ces deux écotypes sont répartis le long de la côte et, occasionnellement, des individus migrent provisoirement vers les eaux subtropicales plus chaudes. Durant la période de 2008/09 à 2013/14, il est estimé que l'abondance des orques de type B1 était stable avec une moyenne d'environ 50 individus (intervalle de crédibilité à 95% : 39–53). L'abondance des orques de type B2 était probablement à la hausse pendant cette période avec des estimations allant de 181 à 299 individus issus d'une population plus large d'environ 502 individus (intervalle de crédibilité à 95% : 434–662).

4.65 Le groupe de travail reconnaît l'importance des résultats présentés dans le document WG-EMM-18/16, qui seront utiles pour appréhender la dynamique trophique dans l'ouest de la péninsule antarctique. Lorsque l'on considère ces résultats avec ceux du document WG-EMM-17/49 (qui rend compte de la répartition et de l'abondance d'orques de type A se nourrissant de petits rorquals de l'Antarctique (*Balaenoptera bonaerensis*) et d'éléphants de mer austral (*Mirounga leonina*) dans la même région), il semble que l'abondance globale de ce groupe de prédateurs apicaux a récemment augmenté le long de la péninsule.

4.66 Le document WG-EMM-18/18 rend compte d'analyses génétiques visant à étudier de quel groupe reproducteur proviennent les baleines franches australes réparties pendant l'été dans l'ensemble du secteur Indien de l'océan Austral et l'identité de chacune d'elles. Cette étude repose sur 157 biopsies collectées lors de campagnes de repérages visuels menées par la CBI et le Japon. Elle évalue la fidélité au site et l'intervalle utilisé par les baleines selon leur sexe sur les secteurs d'alimentation. Les principaux résultats indiquent qu'il existe une corrélation génétique entre les baleines franches australes du secteur Indien de l'océan Austral et des individus du site de mise bas au large du sud-ouest de l'Australie. Les deux sexes reviennent

dans la même aire d'alimentation chaque année, mais l'intervalle longitudinal utilisé par les femelles est moins large que celui utilisé par les mâles. Les auteurs ont l'intention prochainement d'étudier le régime alimentaire des baleines franches australes dans le secteur Indien de l'océan Austral par une analyse des isotopes stables.

4.67 Le document WG-EMM-18/18 présente également une estimation préliminaire de l'abondance des baleines franches australes dans le secteur Indien de l'océan Austral issue d'une analyse génétique par marquage-recapture et compare cette estimation à des estimations calculées à partir de données de repérage visuel publiées anciennement. Pour la période de 1993/94 à 2007/08, les deux méthodes indiquent des tendances similaires à la hausse, et l'estimation d'abondance la plus récente est similaire pour les deux méthodes, à savoir environ 1 500 animaux. Le groupe de travail note que les tendances de l'abondance indiquées dans le document WG-EMM-18/18 sont similaires à celles estimées sur les lieux de mise bas au large du sud-ouest de l'Australie.

4.68 Le document WG-EMM-18/43 présente des résultats préliminaires sur la répartition des rorquals communs autour du secteur nord de la péninsule antarctique. Des campagnes d'évaluation par transects en ligne effectuées par le programme antarctique brésilien de 2013 à 2018 indiquent que l'espèce est principalement présente à proximité de l'île Éléphant et dans le détroit de Bransfield. Les auteurs soulignent que des données sont disponibles depuis 1998 et qu'il pourrait en être tenu compte dans les prochaines analyses. Le document est présenté par E. Seyboth, lauréate du programme de bourse de la CCAMLR pour 2018/19, qui remercie G. Watters (son mentor) et son équipe de leur soutien et de leur contribution aux analyses. Ses remerciements vont également à la CCAMLR dont la bourse lui a permis non seulement de poursuivre cette recherche mais aussi de lui donner l'occasion ainsi qu'à d'autres chercheurs en début de carrière d'enrichir leurs connaissances tout en contribuant aux besoins de la CCAMLR.

4.69 E. Seyboth présente également le document WG-EMM-18/P15 qui a récemment été soumis à un comité de lecture. Cette étude avait pour principal objectif d'analyser la corrélation entre le succès reproductif des baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) du stock reproducteur G qui utilise la côte sud-ouest de l'Équateur et la biomasse du krill dans les aires d'alimentation entourant le secteur nord de la péninsule antarctique, sur la base de données de 2004 à 2010. Il ressort une corrélation croisée positive et importante avec une année d'intervalle entre un indice de production de jeunes et la biomasse du krill, ce qui pourrait indiquer que la quantité de nourriture disponible pourrait influencer sur soit la gestation soit la lactation des baleines à bosse qui se reproduisent au large de la côte équatorienne.

4.70 Le groupe de travail accueille favorablement ce document. Il est recommandé aux auteurs de pondérer la corrélation par l'inverse des coefficients de variation dans les données de densité du krill. Il est par ailleurs noté que les auteurs pourraient déterminer si les données récoltées près de l'Équateur sont représentatives du stock reproducteur G dans son ensemble. Il en est de même pour l'aire d'alimentation, car les auteurs se sont focalisés sur les données de biomasse du krill du détroit de Bransfield, alors que certains individus du stock reproducteur G peuvent migrer vers d'autres aires d'alimentation ou même ne pas migrer du tout.

Changement climatique et recherche et suivi de ses effets

5.1 Le document WG-EMM-18/14 fait la synthèse des objectifs de l'initiative pilotée par l'Australie pour produire une évaluation de l'écosystème marin de l'océan Austral (MEASO pour *Marine Ecosystem Assessment for the Southern Ocean*), et présente un calendrier de production d'une première MEASO d'ici à juin 2019. Les premières discussions ont eu lieu lors d'une conférence à Hobart, en Australie, en avril 2018. Les organisateurs remercient les participants en soulignant l'importante contribution des membres des groupes de travail de la CCAMLR. Ils encouragent la participation à l'élaboration de la première MEASO (en s'adressant à : measo2018@acecrc.org.au) et indiquent que même si le champ d'application géographique est circumpolaire, d'autres aspects de sa portée sont en cours de développement.

5.2 Le groupe de travail note que la MEASO a pour objectif de générer une évaluation utile de l'état des écosystèmes compte tenu des ressources disponibles dans les délais proposés. La MEASO pourrait être un intermédiaire par lequel l'expertise de la communauté scientifique au sens large serait intégrée aux travaux de la CCAMLR, notamment en apportant des informations sur l'état et les tendances des écosystèmes.

5.3 Le document WG-EMM-18/P02 décrit l'utilisation du modèle de simulation Foosa (Watters *et al.*, 2013) pour étudier si les impacts potentiels du changement climatique sur la croissance du krill (Hill *et al.*, 2013) influent sur les populations de prédateurs dépendant du krill dans les sous-zones 48.1 à 48.3, et si l'arrêt de la pêche au krill peut contrer les impacts du changement climatique sur les prédateurs. Selon les projections, il est probable que l'ampleur des impacts du changement climatique sur les prédateurs varie en fonction de l'unité de gestion à petite échelle (SSMU) et entre les différents taxons de prédateurs, les manchots étant le groupe le plus fortement affecté, et plus particulièrement en cas de réchauffement intense (scénario RCP pour *representative concentration pathway* 8.5). Bien que les impacts sur le krill puissent être le plus graves dans la sous-zone 48.3, des impacts sont également prévus sur les manchots dans les sous-zones 48.1 et 48.2. Dans le cas d'un scénario RCP 8.5, les impacts du changement climatique risquent d'être plus graves que les seuls impacts de la pêche. Néanmoins, l'abandon de la pêche a légèrement réduit l'impact global prévu sur les manchots. Les auteurs concluent qu'il pourrait être nécessaire d'effectuer des contrôles spatiaux ciblés sur la pêche pour protéger les populations vulnérables de prédateurs.

5.4 Le groupe de travail rappelle que les manchots, tels qu'ils sont représentés dans les paramètres actuels de Foosa, ont une dynamique dépensatoire qui tend à amplifier les perturbations (Watters *et al.*, 2013 ; Hill *et Matthews*, 2013) et qu'il convient donc d'interpréter ces projections avec prudence. Il existe peut-être d'autres mécanismes potentiels par lesquels le changement climatique pourrait influencer la disponibilité de krill pour les prédateurs, par exemple en modifiant les caractéristiques des concentrations. Néanmoins, un atout de l'approche du document WG-EMM-18/P02 est qu'elle quantifie l'impact d'un processus unique clairement défini, ce qui permet à la communauté de déterminer si ce processus risque d'avoir une influence importante qui mérite d'être étudiée plus avant.

5.5 S. Kasatkina indique que l'abondance du gorfou macaroni a fortement décliné, passant de 3 millions de couples dans les années 1980 à 1 million en 2003 (Trathan *et al.*, 2012). Les captures de krill en Géorgie du Sud ont considérablement changé au cours de cette période : de plus 100 000 tonnes au début, elles sont passées à 40 000 tonnes plus récemment. Elle signale qu'en même temps, un certain nombre de populations de mammifères marins ont récupéré ou commencé à récupérer. En conséquence, les relations de compétition entre les prédateurs

dépendant du krill peuvent constituer des mécanismes importants d'influence sur les populations de manchots. S. Kasatkina suggère de tenir compte des relations de compétition dans la modélisation, en particulier du fait que la consommation de krill par les manchots et d'autres prédateurs de krill est nettement plus importante que la capture annuelle de krill dans la sous-zone 48.3.

5.6 Le groupe de travail fait remarquer que le modèle Foosa incorpore les interactions de compétition entre les différents groupes de prédateurs et que ce type de simulation est utile pour les travaux de la CCAMLR. L'approche du modèle Foosa peut être adaptée à différentes unités et échelles spatiales, et à différents groupes de prédateurs, par exemple en octroyant une plus grande résolution aux groupes de manchots (WG-EMM-08/51). Il est aussi possible d'utiliser d'autres méthodes complémentaires telles que le logiciel Ecosim.

5.7 Le document WG-EMM-18/P17 passe en revue la densité énergétique des espèces de zooplancton et de necton dans l'océan Austral compte tenu d'une nouvelle base de données disponible librement qui compile les résultats des études précédentes. La densité énergétique est principalement fondée sur les animaux entiers, exosquelette compris. Les auteurs indiquent que les informations sur la variabilité saisonnière et régionale de la densité énergétique est limitée pour la plupart des espèces, mais que ces informations sont nécessaires pour le perfectionnement des modèles bioénergétiques et de réseau trophique. Les auteurs invitent les membres à apporter d'autres informations à la base de données.

5.8 Le groupe de travail remercie les auteurs pour ces éléments précieux et indique que les prochaines campagnes d'évaluation pourraient s'avérer utiles pour collecter des échantillons qui permettraient de combler certaines lacunes dans les données. Les auteurs sont encouragés à donner des conseils en matière de collecte, de stockage et d'analyse d'échantillons pertinents.

5.9 Le document WG-EMM-18/P19 présente une synthèse des connaissances sur les impacts du changement climatique sur les pêcheries de l'océan Austral, dans le cadre du rapport général de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) sur les impacts du changement climatique sur les pêcheries et l'aquaculture. L'océan Austral se caractérise par des interactions complexes entre le changement climatique et la variabilité naturelle. Alors que le changement climatique peut influencer sur la productivité des stocks exploités sur le long terme, des effets à court terme dus au changement des glaces de mer peuvent influencer la répartition de l'effort de pêche. Bien que les moyens de subsistance à l'échelle locale ne posent pas d'inquiétude, la pêcherie de krill antarctique sous-exploitée pourrait être importante pour l'avenir de la sécurité alimentaire mondiale. L'existence de la CCAMLR et son approche, notamment la gestion écosystémique et la mise en place d'un système d'AMP, donnent une mesure de la résilience institutionnelle face au changement climatique.

5.10 Le document WG-SAM-18/22 décrit une approche du suivi et de la gestion des effets des changements environnementaux sur les évaluations de la légine. Cette approche met l'accent sur le relevé des paramètres importants pour l'évaluation de stock et détermine les tendances de ces paramètres. Alors que ces tendances peuvent être liées aux effets de la variabilité et des changements du milieu, il n'est pas nécessaire de démontrer ces relations pour comprendre qu'elles sont utiles. L'approche identifie par ailleurs que certains changements susceptibles de se produire ne sont pas nécessairement utilisés dans les évaluations de stock et qu'il conviendrait de déterminer comment ils pourraient être suivis et pris en compte efficacement dans les avis de gestion.

5.11 Le groupe de travail note que le WG-SAM a émis des recommandations claires sur ce document à l'égard de la légine (annexe 6, paragraphe 3.4). S'agissant du krill, il indique que des changements à long terme peuvent modifier la valeur des paramètres et des points de référence comme la B_0 et le point de référence de l'évitement à 75%. Il conviendrait peut-être d'envisager d'autres points de référence qui tiennent compte de la productivité changeante du stock visé. Des points de référence qui se mettent à jour en fonction du changement des estimations paramétriques sont actuellement envisagés pour la légine et sont déjà utilisés par le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM).

5.12 Le document WS-SM-18/05 examine l'utilisation des zones de référence pour évaluer les impacts de la pêche de krill. Il examine en outre les propriétés physiques de l'environnement et souligne que le recul des glaciers est plus limité vers l'extrémité de la péninsule antarctique (Cook *et al.*, 2005), qui est également une zone de concentration des manchots Adélie. Ce secteur est sous la forte influence du flux provenant de la mer de Weddell. La dynamique océanique à l'extrémité de la péninsule a une influence majeure sur la dynamique écologique dans le détroit de Bransfield, un secteur de concentration croissante des captures de krill. Comprendre les processus à grande échelle est donc important pour appréhender les processus tant du krill que des prédateurs dans le détroit de Bransfield.

Atelier de l'ICED

5.13 Le document WG-EMM-18/09 présente un compte rendu préliminaire de l'atelier de projections organisé conjointement par le programme d'intégration de la dynamique climatique et écosystémique de l'océan Austral (ICED, pour *Integrating Climate and Ecosystem Dynamics in the Southern Ocean*) et la CCAMLR. L'atelier a réuni des écologistes, des modélisateurs physiques et écologiques et des scientifiques des pêches pour examiner le développement de projections des impacts du changement climatique sur le krill dans la zone 48, et pour émettre des avis qui permettraient à la CCAMLR de prendre des mesures pour faire face aux conséquences et de s'adapter.

5.14 Le groupe de travail confirme l'intérêt de cet atelier et des travaux s'y rattachant (comme l'élaboration conjointe de questions présentant de l'intérêt pour la CCAMLR auxquelles le programme ICED pouvait répondre).

5.15 Le groupe de travail reconnaît que les analyses générales du changement climatique incluent souvent un spectre de solutions pour l'océan Austral. Il se penche sur la suggestion particulière de l'atelier selon laquelle la position du front polaire est fortement limitée et ne risque pas de changer dans les cent prochaines années, même dans le cas d'un scénario extrême d'émissions. L'importance de ce point pour la CCAMLR est soulignée.

5.16 Le groupe de travail constate que le rapport insiste sur le fait que les modèles généraux peuvent établir des scénarios généraux, mais qu'ils ne résolvent pas de nombreux processus régionaux clés et qu'il faut donc les interpréter avec prudence, notamment en ce qui concerne les régions telles que la zone 48. Il est convenu que des investigations, des comparaisons et le développement de modèles à haute résolution à échelle régionale seraient intéressants.

5.17 Le groupe de travail reconnaît qu'il est prévu que les scénarios RCP 2.5 et 8.5 divergent et relève que les modèles indiquent qu'il est peu probable que des signaux de divergence (p. ex.

des glaces de mer et de la température de surface de la mer) émergent de la variabilité générale des modèles avant 2050 environ. Il est noté que cette échelle temporelle est cruciale pour la CCAMLR (2–3 décennies). L'attention est attirée vers le programme de recherche scientifique proposé par le SCAR sur la variabilité et la prédiction à court terme du système climatique de l'Antarctique « *Near-term Variability and Prediction of the Antarctic Climate System* » (AntClimnow). Ce nouveau programme proposé (actuellement en attente d'un accord du SCAR) se focalisera sur les changements à court terme (de quelques années à plusieurs décennies). Il est également noté que le prochain rapport d'évaluation (AR6) du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) présentera le prochain exercice de modélisation climatique (CMIP6), et qu'en tant que tels, ces travaux sont continus et itératifs.

5.18 Le groupe de travail note que la série de documents récapitulatifs présentée à l'atelier constitue une source d'informations de support, notamment pour la zone 48. Estimant qu'il serait utile de les rendre plus largement accessibles, il suggère comme mécanisme possible le portail *Antarctic Environments*.

5.19 Les informations concernant la variabilité et le changement climatique dans la région de la péninsule antarctique sont d'une grande importance pour la planification du PRS de l'AMPD1 et permettent d'y contribuer. Le domaine de coopération plus large entre le programme ICED et la CCAMLR sur les questions de gestion spatiale est également reconnu (WS-SM-18/17).

5.20 Le groupe de travail prend note des prochaines étapes et attend avec intérêt les résultats d'un processus itératif de développement des modèles et d'élargissement de la collaboration, à savoir :

- i) un rapport actualisé de l'atelier de projections ICED–CCAMLR sera soumis à la XXXVII^e session du SC-CAMLR
- ii) les résultats présenteront des informations claires pour le GIEC (pour l'exercice CMIP en vue de l'AR6)
- iii) des études de terrain et d'observation sont nécessaires pour améliorer les connaissances sur les processus clés
- iv) les modèles d'écosystèmes et de krill seront systématiquement améliorés
- v) des modèles régionaux à haute résolution sont nécessaires pour comprendre les processus et les réactions à l'échelle régionale.

5.21 Le groupe de travail reconnaît que l'engagement du programme ICED et de la CCAMLR dans ces activités est fructueux et qu'il est un bon exemple d'un élargissement de l'expertise dans les travaux de la CCAMLR (annexe 7, paragraphes 6.12 à 6.14). La possibilité de futures activités conjointes est notée, et l'ICED invite le groupe de travail à lui formuler des suggestions et des commentaires.

SOOS

5.22 Le document WG-EMM-18/P10 présente les perspectives d'avenir du système d'observation de l'océan Austral (SOOS). Le groupe de travail prend note de la figure 2 du

document WG-EMM-18/P10, plus particulièrement de la série d'instruments que le SOOS a l'intention de déployer pour créer un réseau intégré d'observation de l'océan Austral. Il reconnaît par ailleurs que ces informations pourraient éclairer les travaux de la CCAMLR, y compris en ce qui concerne l'aménagement de l'espace marin.

5.23 Le document WG-EMM-18/P08 met en exergue les travaux du SOOS à l'échelle régionale dans la péninsule antarctique occidentale (dans le cadre de l'initiative circumpolaire de SOOS).

5.24 Le document WG-EMM-18/P06 propose que la CCAMLR établisse des liens encore plus solides avec le SOOS en ce qui concerne une approche hiérarchique du suivi.

5.25 Le groupe de travail reconnaît la diversité du travail effectué par le SOOS. Il serait utile d'intégrer ces efforts dans les travaux de la CCAMLR, notamment pour les PRS en vue d'une gestion spatiale.

5.26 Le groupe de travail rappelle les interactions en cours avec le SOOS, et en particulier l'atelier du SOOS sur les synergies (SC-CAMLR-XXXVI, paragraphe 10.17).

5.27 Le groupe de travail examine la possibilité d'un processus à deux sens pour la collecte des données, par exemple, l'équipement sur les navires de pêche comme source potentielle de données. Il conviendrait de déterminer comment intégrer et utiliser ces données et comment faciliter ce processus. Les indices de performance de la pêcherie de krill et les métriques du CEMP pourraient être utiles au SOOS. Les données du CEMP ont été examinées lors de l'atelier du SOOS sur les synergies, notamment en ce qui concerne l'accès à des métadonnées complètes. La publication coordonnée des données du CEMP dans la littérature revue par des pairs serait également utile pour orienter le SOOS.

Intégration des données de VME dans les analyses plus larges des données de planification spatiale

Éco-régionalisation

6.1 Le document WG-EMM-18/19 décrit une approche de modélisation qui a permis de construire une éco-régionalisation benthique à l'intérieur de la zone économique exclusive (ZEE) française de la division 58.5.1 en s'appuyant sur les taxons indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables CCAMLR (VME). Le groupe de travail note qu'il s'agit d'un extrait de l'article sur l'éco-régionalisation benthique et les questions de préservation dans la zone économique exclusive française de Kerguelen intitulé « *Benthic ecoregionalisation and conservation issues in the French Exclusive Economic Zone of Kerguelen* » qui a été soumis pour publication dans un ouvrage regroupant les résultats du symposium (*Proceedings of the Second Symposium on Kerguelen Plateau Marine Ecosystems and Fisheries*).

6.2 Le groupe de travail constate qu'il semble y avoir des points communs entre cette approche et celle décrite dans le document WS-SM-18/P02, sauf que cette dernière est utilisée pour caractériser les écorégions des poissons démersaux. Alexis Martin (France) indique que de prime abord les comparaisons entre les approches de modélisation font apparaître des schémas convergents, mais que les méthodologies statistiques sur lesquelles elles sont fondées sont différentes.

6.3 Le groupe de travail fait observer qu'une hausse du nombre de taxons utilisés pour établir l'éco-régionalisation au moyen de cette méthode peut donner des résultats moins précis et de résolution plus faible, et qu'il y aurait avantage à utiliser dans cette approche des jeux de données réduits. Il estime qu'il serait intéressant de comparer cette approche à celle de MARXAN et d'étudier plus avant les effets d'une restriction des groupes de données pertinentes et les conséquences sur les résultats.

6.4 Le document WG-EMM-18/20 décrit une application du protocole d'acquisition des données pour les captures accidentelles de benthos dans les pêcheries françaises de la division 58.5.1, qui avait été présenté au WG-EMM-17 (SC-CAMLR-XXXVI, annexe 6, paragraphes 5.15 et 5.16). La méthodologie a été utilisée pendant la campagne POKER 4 pour échantillonner des spécimens et a permis d'améliorer considérablement la caractérisation des captures accidentelles d'invertébrés benthiques. Ceci, couplé à la première utilisation de caméras fixées sur le chalut de fond dans cette division, a abouti à des descriptions plus précises des communautés d'invertébrés sur le fond marin, ainsi que des substrats sur la partie nord du plateau de Kerguelen.

6.5 Le groupe de travail reconnaît l'intérêt de cette approche pour une comparaison directe des communautés benthiques, de la composition du substrat du fond marin, et des captures accidentelles d'invertébrés dans les chaluts de fond. A. Martin indique que des travaux sont toujours en cours en ce qui concerne l'identification des invertébrés dans les captures accidentelles de la campagne POKER 4 et l'imagerie vidéo.

Propositions d'inscription de VME supplémentaires au registre CCAMLR des VME

6.6 Le document WG-EMM-18/35 caractérise les communautés d'invertébrés benthiques et les taxons de VME à partir d'une série de plongées effectuées par un submersible habité le long du secteur nord de la péninsule antarctique et des îles Shetland du Sud dans la sous-zone 48.1. Il est proposé d'inscrire cinq sites au registre CCAMLR des VME en application de la MC 22-06 : trois en raison d'une forte abondance de taxons indicateurs de VME, un sur la base d'une forte densité et diversité de taxons coralliens d'eau froide et un pour ses populations rares et uniques. Il est par ailleurs proposé de modifier le guide CCAMLR de classification des taxons de VME (*VME Taxa Classification Guide*).

6.7 Le groupe de travail réexamine les mesures de conservation en vigueur concernant le processus de notification pour ajouter des VME au registre de la CCAMLR à partir d'activités de recherche indépendantes des pêcheries en vertu de la MC 22-06 et considère que les informations données dans le document WG-EMM-18/35 sont structurées correctement conformément à l'annexe 22-06/B de la MC 22-06. Il note que les auteurs ont filmé tous les sites de plongée et que ces images brutes peuvent être examinées.

6.8 Après avoir examiné les caractéristiques des taxons indicateurs de VME des cinq sites proposés, le groupe de travail recommande d'ajouter quatre d'entre eux au registre CCAMLR des VME correspondant aux secteurs compris dans un rayon de 1 mille nautique des coordonnées suivantes :

Latitude	Longitude	Lieu
63.3861° S	56.9146° W	Baie Hope, région nord de la péninsule antarctique
63.3085° S	56.5364° W	Kinnes Cove, région nord de la péninsule antarctique
63.9276° S	60.6225° W	Au large de l'île de la Trinité
64.3004° S	62.0014° W	Au large de l'île Lecointe

6.9 Le groupe de travail examine le cinquième VME proposé dans le document WG-EMM-18/35 sur la base de sa rareté et de son unicité, qui se situe dans la baie Half Moon près de l'île Livingston. Il indique que le taxon décrit, l'anémone tubulaire (*Ceriantharia* (*Hexacorallia*)), ne fait pas partie actuellement des taxons indicateurs de VME que le Comité scientifique a adoptés sur la base des recommandations de l'atelier 2009 sur les écosystèmes marins vulnérables (WS-VME-09). Bien que le groupe de travail soit d'avis que ce taxon présente les attributs de rareté et d'unicité (l'un des sept critères de définition des taxons indicateurs de VME), il estime qu'il convient de procéder à une étude complète, dans laquelle il serait évalué en fonction de l'ensemble des critères (SC-CAMLR-XXVIII, annexe 10, paragraphe 3.5) et examiné en vue d'un ajout officiel dans la liste des taxons indicateurs de VME, et que cette notification devrait être soumise une nouvelle fois. Le groupe de travail fait observer que l'ajout des *Stauromedusae* suggéré dans le document WG-EMM-18/35 devrait suivre le même processus que celui indiqué pour l'anémone *Ceriantharia*.

6.10 Le document WG-EMM-18/36 indique que de fortes densités de pennatules (Phylum Cnidaria : ordre des Pennatulacea) ont été rencontrées sur trois sites du plateau nord-est des îles Orcades du Sud (sous-zone 48.2) lors d'une récente campagne d'évaluation chilienne par chalutages de fond (WG-SAM-18/25) ; ces sites sont proposés en application de l'annexe 22-06/B de la MC 22-06.

6.11 Le groupe de travail constate que les trois sites se trouvent à proximité immédiate d'autres VME déjà enregistrés, dont l'un l'avait été en raison de fortes densités de pennatules, et que ce taxon indicateur de VME est probablement le plus grand de tous les groupes, avec des spécimens rencontrés de plus de 5 m de haut.

6.12 Après avoir examiné les informations présentées, le groupe de travail recommande d'ajouter les trois sites proposés au registre CCAMLR des VME, correspondant aux secteurs compris dans un rayon de 1 mille nautique des coordonnées suivantes :

Latitude	Longitude	Lieu
60.4767° S	45.0950° W	Plateau nord-est des îles Orcades du Sud
60.5425° S	44.8150° W	
60.6108° S	44.2625° W	

6.13 Le groupe de travail s'interroge sur l'intérêt de créer par précaution une zone tampon plus large autour des trois nouveaux VME proposés (comme cela a été fait pour les VME de la MC 22-09 et les gisements de coquilles Saint-Jacques près de la baie du Terra Nova), étant donné leur proximité immédiate avec d'autres VME enregistrés actuellement dans la région. Il recommande d'étudier plus avant la répartition bathymétrique des pennatules, car cela pourrait aider à déterminer la taille adéquate d'une zone tampon de précaution autour des VME.

6.14 Le groupe de travail examine la hauteur de ces pennatules et la possibilité que les chaluts à krill perturbent ces communautés, car il est noté que dans certains cas les chaluts semi-pélagiques lors de la pêche au krill capturent par inadvertance des organismes benthiques, en dépit du fait que les navires tentent d'éviter tout contact de l'engin de pêche avec le fond marin. Le groupe de travail suggère d'étudier les données actuelles, ce qui pourrait aider à l'avenir à rendre des avis sur les mesures de précaution à mettre en place.

6.15 Le groupe de travail reconnaît que même si les ZPG des AMP empêchent la perturbation des VME par les activités commerciales, il est quand même intéressant d'enregistrer la position des VME, car il en serait tenu compte en planifiant les futures activités potentielles de recherche et de suivi dans les AMP. Il fait par ailleurs observer que les VME enregistrés n'ont pas de date d'expiration.

Autres questions

Groupe d'action du SCAR sur le krill

7.1 Le document WG-EMM-18/01 Rév. 1 donne un aperçu du projet de création d'un groupe d'action du Comité scientifique pour la recherche antarctique (SCAR) sur le krill (SKAG, pour *SCAR Krill Action Group*) (SC-CAMLR-XXXVI, paragraphes 10.9 à 10.11). B. Meyer indique au groupe de travail que le SCAR a accepté de créer ce groupe d'action.

7.2 Le groupe de travail se félicite de cette nouvelle et de la création de ce groupe d'action qui constituera un intermédiaire entre la communauté au sens large de recherche sur le krill et la CCAMLR et reconnaît par ailleurs que les scientifiques du SCAR travailleront sur le krill.

7.3 Le groupe de travail note que la première session du SKAG aura lieu pendant la semaine suivant sa propre réunion et encourage les participants à en soumettre un rapport au Comité scientifique.

Recherche en Terre de la reine Maud

7.4 Le document WG-EMM-18/13 donne un aperçu des activités de recherche que la Norvège a l'intention d'entreprendre en Terre de la reine Maud et qui concernent la légine antarctique, le krill et les prédateurs. A. Lowther informe le groupe de travail que, dans le cadre de cette campagne, la Norvège a également proposé de mener des recherches dans le nord de la sous-zone 48.6, près de l'île Bouvet et près du front polaire antarctique.

7.5 Le groupe de travail se félicite de cette proposition en constatant que cette région n'a jamais fait l'objet que de recherches relativement limitées, et il attend avec intérêt d'en recevoir les résultats à l'avenir.

Proposition de recherche indienne

7.6 Smitha Balraj (Inde) informe le groupe de travail que l'Inde se prépare à entreprendre en 2019 des activités de recherche dans le secteur Indien de l'océan Austral sur les processus écosystémiques basés sur le krill et que, lorsque les plans seraient finalisés, des opportunités de collaboration seraient proposées. Elle invite les scientifiques intéressés à prendre contact avec elle pour plus de renseignements.

7.7 Le groupe de travail salue cette nouvelle de la part de l'Inde et attend avec intérêt de recevoir d'autres détails sur le programme de recherche indien.

Proposition d'AMP dans les îles Argentine

7.8 Les travaux présentés dans le document WG-EMM-18/32 donnent une vue complète de la recherche mise en place par l'Ukraine dans le secteur de l'archipel Wilhelm (péninsule antarctique), y compris des campagnes sous-marines et acoustiques et des analyses chimiques de sédiments du fond marin vers les zones de littoral. Il est important de noter que l'Ukraine mène des activités de recherche sur les manchots Adélie et papous sur ce même site depuis 2003, et qu'elle a mis en place des caméras de surveillance autonomes en 2016, dans le cadre du réseau de caméras du CEMP (WG-EMM-18/P13 et 18/26). Le groupe de travail estime à cet égard que ces études contribuent largement à caractériser les impacts potentiels du changement climatique sur les clines latitudinaux.

7.9 Le groupe de travail rappelle l'avis du Comité scientifique (SC-CAMLR-XXXVI, paragraphes 5.36 et 5.37) selon lequel il pourrait être utile de coordonner les efforts de planification spatiale déployés autour de l'archipel Wilhelm et des îles Argentine avec ceux sur lesquels s'appuie le développement de l'AMPD1. Il invite les auteurs du document WG-EMM-18/32 à travailler avec le groupe d'experts de l'AMPD1, car ce site pourrait constituer l'une des zones de référence potentielles pour évaluer les effets du changement climatique sur les communautés benthiques et les populations de manchots et leur répartition. Il précise que la proposition d'AMPD1 est un processus plus large.

Rétrodiffusion acoustique

7.10 Les documents WG-EMM-18/P06 et 18/P07 décrivent la collecte et les analyses de modélisation des données de rétrodiffusion acoustique sur les transects latitudinaux de la Nouvelle-Zélande vers la mer de Ross. Les données proviennent d'une variété de navires, palangriers compris, et les résultats indiquent que plus on monte en latitude, plus la couche mésopélagique profonde baisse.

7.11 Le groupe de travail accueille favorablement ces documents qui, ensemble, montrent que des données acoustiques de qualité peuvent être collectées par les navires de pêche et qui indiquent comment utiliser ces données pour obtenir des informations biologiquement utiles.

Interaction avec la CBI

7.12 Le groupe de travail rappelle la proposition d'atelier conjoint SC-CAMLR–CBI sur les modèles multispécifiques (SC-CAMLR-XXXV, paragraphes 10.16 à 10.18 et SC-CAMLR-XXXVI, paragraphe 13.7). S. Kawaguchi informe le groupe de travail que le groupe directeur a procédé à un certain nombre d'itérations et rappelle que le Comité scientifique avait indiqué qu'il convenait de considérer la proposition d'atelier en fonction de ses demandes et priorités. Le groupe de travail est d'avis que, compte tenu de l'avis du Comité scientifique, la priorité de cet atelier est revue à la baisse.

7.13 Le groupe de travail, notant que la recherche sur les cétacés a été plus largement discutée au cours de sa réunion cette année, y compris dans le cadre du programme de bourse de la CCAMLR, reconnaît qu'il existe des domaines d'intérêt commun avec la CBI, comme les lignes directrices pour les campagnes d'évaluation des cétacés, et qu'il est important de disposer d'un mécanisme d'interaction et d'engagement (voir paragraphe 3.32).

Fonds spécial du CEMP

7.14 Le groupe de travail note que la recherche soutenue financièrement par le fonds spécial du CEMP a fait d'excellents progrès (paragraphes 4.25 à 4.30).

7.15 César Cárdenas (Chili) et M. Santos (coprésidents du comité de gestion du fonds spécial du CEMP) indiquent au groupe de travail que le groupe de gestion a subi un grand changement de personnel et qu'il s'efforçait de réviser les termes de référence afin de clarifier les critères d'une demande de financement, d'éligibilité et de compte rendu associés au fonds du CEMP. Ils informent le groupe de travail que les termes de référence seront distribués à tous les Membres.

7.16 Le groupe de travail constate le succès du réseau de caméras financé par le fonds du CEMP et suggère que le Comité scientifique envisage un mécanisme de financement continu de l'entretien du réseau, à savoir la remise en état des caméras et le remplacement des batteries.

Futurs travaux

Futures campagnes de recherche

8.1 Le groupe de travail note le grand nombre de campagnes de recherche prévues pour 2018/19 ayant pour objectifs le krill et l'écosystème pélagique sur un vaste secteur géographique à l'intérieur de la zone de la Convention et en fait la synthèse dans le tableau 1.

Priorités et approches du groupe de travail

8.2 M. Belchier, constatant l'éventail de documents ayant été soumis au groupe de travail, indique que, dans de nombreux cas, on ne voit pas bien en quoi la discussion a contribué aux

principaux travaux de la CCAMLR ou aux priorités du Comité scientifique. Il ajoute que l'un des principaux rôles du WG-EMM est toujours de rendre des avis au Comité scientifique pour gérer la pêcherie de krill et qu'il est important de veiller à ce que ce rôle soit préservé.

8.3 Le groupe de travail rappelle la discussion du WG-SAM sur les priorités de ses travaux (annexe 6, paragraphes 7.1 à 7.7) et constate la similarité de nombreux problèmes génériques rencontrés par les deux groupes de travail. Il reconnaît qu'en général :

- i) le temps disponible pour examiner en détail les problématiques n'est pas suffisant en raison de la grande quantité de documents soumis au groupe de travail
- ii) la structure actuelle des groupes de travail peut limiter la flexibilité dans la hiérarchisation des problématiques pour lesquelles le Comité scientifique a demandé des avis
- iii) la mise en place d'ateliers pour examiner des sujets spécifiques peut être un mécanisme plus efficace pour faire participer plus facilement des experts
- iv) il conviendrait de clarifier le statut relatif des ateliers et des groupes de travail en matière d'émission d'avis au Comité scientifique, en précisant le processus et le format de déclaration et les implications en ce qui concerne la présence des Membres à plusieurs réunions.

8.4 Le groupe de travail est d'avis qu'il est important d'être inclusif mais que le temps alloué à l'examen des points d'ordre du jour devrait être dirigé vers des questions relatives aux objectifs et priorités de la CCAMLR, sachant que certaines problématiques peuvent être scientifiquement intéressantes dans le contexte des écosystèmes de l'océan Austral, mais qu'elles ne sont pas prioritaires dans le cadre de ses travaux.

8.5 Le groupe de travail réexamine le cadre de sa mise en œuvre (www.ccamlr.org/node/74341) dans lequel le Comité scientifique avait fixé ses termes de référence, à savoir :

- i) évaluer le statut du krill
- ii) évaluer l'état et les tendances des populations dépendantes et voisines, entre autres en identifiant les informations requises pour évaluer les interactions prédateurs/proies/pêcheries ainsi que leurs relations avec les caractéristiques de l'environnement
- iii) évaluer les caractéristiques et les tendances de l'environnement susceptibles d'influer sur l'abondance et la répartition des populations exploitées, dépendantes, voisines et/ou surexploitées
- iv) identifier, recommander et coordonner les recherches nécessaires pour obtenir des informations sur les interactions prédateurs/proies/pêcheries, notamment celles concernant les populations exploitées, dépendantes, voisines et/ou surexploitées
- v) consulter le WG-FSA sur les questions d'évaluation des stocks
- vi) poursuivre le développement du CEMP, coordonner son application et garantir sa continuité

- vii) en tenant compte des évaluations et des recherches menées en vertu des attributions i) à v) ci-dessus, formuler des avis de gestion sur l'état de l'écosystème marin de l'Antarctique et sur les pêcheries de krill en parfaite conformité avec l'article II de la Convention.

8.6 Le groupe de travail note que, comme l'indique la page web sur laquelle figurent les termes de référence, la principale tâche du WG-EMM est de remplir ce mandat qui désormais inclut également l'émission d'avis sur des aspects de la protection spatiale, AMP et VME comprises.

8.7 Le groupe de travail estime que globalement, les termes de référence sont toujours pertinents, mais que si le Comité scientifique devait entreprendre une évaluation des attributions de ses groupes de travail, il devrait tenir compte des points suivants :

- i) en i), la définition des stocks de krill et des avis réguliers sur l'état de ces stocks sont essentiels pour garantir que la CCAMLR peut remplir ses objectifs, notamment dans le contexte du changement climatique. Grâce à l'approche du seuil de déclenchement adoptée par la CCAMLR, il n'est pas nécessaire d'évaluer chaque année l'état des stocks de krill à grande échelle. Le développement d'un modèle d'évaluation du krill utilisant les données disponibles des campagnes d'évaluation à petite échelle et les données de fréquence des longueurs provenant de la pêche et des études du régime alimentaire des prédateurs devrait aussi inclure une hypothèse sur le stock de krill spatialement explicite
- ii) en iv), la coordination de la recherche entre les Membres a entraîné des résultats positifs tels que le réseau de caméras du CEMP, mais on pourrait ici inclure également la coordination avec d'autres organismes, pour laquelle il conviendrait de définir une stratégie d'engagement
- iii) en v), il est référé uniquement au WG-FSA mais il conviendrait d'inclure le WG-SAM et le SG-ASAM
- iv) en vi), il conviendrait de remplacer « garantir » par « promouvoir » sachant que la proposition d'évaluation du CEMP répondrait directement à cette attribution
- v) dans le contexte du point vii), les travaux sur la gestion spatiale ne figurent pas dans les termes de référence d'origine et n'apparaissent qu'à titre de commentaires sur les travaux que ce groupe entreprend actuellement. Cependant, c'est sur ce sujet que porte désormais la plus grande partie des avis que le WG-EMM rend au Comité scientifique ces dernières années.

8.8 Le responsable du WS-SM-18 rend compte des discussions de son atelier sur les mécanismes qui permettraient de faire avancer les travaux sur la gestion spatiale (annexe 7, paragraphes 6.6 à 6.8). Le groupe de travail examine les mécanismes qui permettraient d'étudier les questions de gestion spatiale, comme l'éventuelle création d'un nouveau groupe de travail ou l'organisation d'un ou de plusieurs autres ateliers sur le sujet, et recommande au Comité scientifique d'envisager comment procéder, compte tenu de ses autres priorités.

Priorités pour la prochaine réunion

8.9 Le groupe de travail discute des questions prioritaires qu'il conviendra d'examiner en 2019 et demande au Comité scientifique d'en tenir compte lorsqu'il déterminera les priorités de sa prochaine réunion :

- i) Le groupe de travail note que dans le plan quinquennal des travaux du Comité scientifique (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40), la priorité pour le WG-EMM en 2019 est entre autres (dans le cadre du thème sur la gestion écosystémique des ressources en krill de l'océan Austral) d'utiliser les données et l'analyse géospatiales pour examiner les flux de krill et la structure spatiale.

MC 51-07

- ii) Le groupe de travail rappelle que, dans la MC 51-07, il est demandé au Comité scientifique de rendre des avis à la Commission sur l'état d'avancement du cadre d'évaluation des risques, la FBM et l'allocation spatiale des captures au plus tard à la réunion annuelle de 2019 et qu'il faudra remplacer cette mesure de conservation ou la mettre à jour au plus tard à la fin de saison de pêche 2020/21.
- iii) Compte tenu de ces délais, le groupe de travail est d'avis qu'à son ordre du jour en 2019 devraient figurer principalement les questions de cadre d'évaluation des risques, de FBM et d'allocation spatiale des captures.

Campagnes d'évaluation du krill

- iv) Le groupe de travail note que dans le plan quinquennal des travaux du Comité scientifique (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40) figure également une proposition d'atelier conjoint du SG-ASAM, du WG-EMM et du WG-SAM pour élaborer et concevoir des méthodes d'évaluation acoustique afin de faciliter la FBM.
- v) Le groupe de travail fait observer que les résultats de la campagne d'évaluation à grande échelle dans la zone 48 qui sera réalisée en 2019 contribueront à ces travaux, mais qu'étant donné le peu de temps entre la fin de la campagne et la réunion du WG-EMM, il est peu probable qu'ils soient entièrement disponibles pour examen en 2019.

Évaluation du CEMP

- vi) Le groupe de travail prend note de la proposition d'évaluation du CEMP (paragraphe 4.31 à 4.39).

Autres ateliers

8.10 Philip Trathan (Royaume-Uni) rappelle le projet concernant l'atelier qu'il est prévu d'organiser pendant la période d'intersession pour faire avancer les discussions techniques sur la FBM (SC-CAMLR-XXXVI, paragraphe 13.8) et fait observer qu'une réunion de planification a été programmée pour en établir les termes de référence.

Avis au Comité scientifique

9.1 Les paragraphes contenant les avis rendus par le groupe de travail au Comité scientifique sont récapitulés ci-dessous ; il convient d'examiner les paragraphes concernés avec les parties du rapport sur lesquelles sont fondés les avis émis :

- i) changements des carnets des observateurs de la pêche de krill (paragraphe 2.14)
- ii) avis sur l'échelle temporelle adéquate pour agréger les données de chalutage en continu des périodes de déclaration des données des captures de deux heures (paragraphe 2.53)
- iii) changements des e-formulaires du CEMP (paragraphe 4.6)
- iv) recommandation d'une évaluation de l'exigence de la CCAMLR en matière de suivi de l'écosystème (paragraphes 4.34 à 4.39)
- v) propositions d'inscription de huit sites supplémentaires au registre des VME de la CCAMLR (paragraphes 6.8 et 6.12)
- vi) examen des termes de référence du groupe de travail (paragraphe 8.7)
- vii) mécanismes qui permettraient d'étudier les questions de gestion spatiale (paragraphe 8.8)
- viii) questions prioritaires pour le groupe de travail en 2019 (paragraphe 8.9).

Clôture de la réunion

10.1 M. Belchier remercie tous les participants de leur persévérance et de leur participation à la réunion qui ont rendu son travail de responsable temporaire très agréable. Ses remerciements vont plus particulièrement au secrétariat, tant à la réunion qu'à Hobart, et aux hôtes locaux de BAS, notamment S. Grant et Pilvi Muschitiello, qui ont veillé au bon déroulement de la réunion.

10.2 Au nom du groupe de travail, G. Watters félicite M. Belchier d'avoir accepté à la dernière minute d'assumer le rôle de responsable et d'avoir fait un travail remarquable. C. Jones remercie également M. Belchier ainsi que BAS pour son accueil.

Références

- Amakasu, K., A. Ono, D. Hirano, J. Moteki and T. Ishimaru. 2011. Distribution and density of Antarctic krill (*Euphausia superba*) and ice krill (*E. crystallophias*) off Adélie Land in austral summer 2008 estimated by acoustical methods. *Polar Science*, 5 (2): 187–194.
- Cook, A.J., A.J. Fox, D.G. Vaughan and J.G. Ferrigno. 2005. Retreating glacier fronts on the Antarctic Peninsula over the past half-century. *Science*, 308: 541–544.

- Hill, S.L. and J. Matthews. 2013. The sensitivity of multiple output statistics to input parameters in a krill-predator fishery ecosystem dynamics model. *CCAMLR Science*, 20: 97–118.
- Hill, S.L., T. Phillips and A. Atkinson. 2013. Potential climate change effects on the habitat of Antarctic krill in the Weddell quadrant of the Southern Ocean. *PLOS ONE*, 8 (8): e72246. doi: 10.1371/journal.pone.0072246.
- Lynch, H.J., W. Fagan, R. Naveen, S.G. Trivelpiece and W.Z. Trivelpiece. 2009. Timing of clutch initiation in *Pygoscelis* penguins on the Antarctic Peninsula: towards an improved understanding of off-peak census correction factors. *CCAMLR Science*, 16: 149–165.
- Ministry for Primary Industries. 2017. Chapter 3 – Spatially Explicit Fisheries risk Assessment (SEFRA): a framework for quantifying and managing incidental commercial fisheries impacts on non-target species. In: Aquatic Environment and Biodiversity Annual Review 2017. Compiled by the Fisheries Science Team, Ministry for Primary Industries, Wellington, New Zealand: 724 pp. Available at: www.mpi.govt.nz/dmsdocument/27471/loggedIn.
- Reid, K. and A.S. Brierley. 2001. The use of predator-derived krill length-frequency distributions to calculate krill target strength. *CCAMLR Science*, 8: 155–164.
- Southwell, C., J. McKinlay, L. Emmerson, R. Trebilco and K. Newbery. 2010. Improving estimates of Adélie penguin breeding population size: developing factors to adjust one-off population counts for availability bias. *CCAMLR Science*, 17: 229–241.
- Trathan, P.N., N. Ratcliffe and E.A. Masden. 2012. Ecological drivers of change at South Georgia: the krill surplus, or climate variability. *Ecography*, 35: 983–993.
- Watters, G.M., S.L. Hill, J.T. Hinke, J. Matthews and K. Reid. 2013. Decision-making for ecosystem-based management: evaluating options for a krill fishery with an ecosystem dynamics model. *Ecol. Appl.*; 23 (4): 710–725. doi: 10.1890/12-1371.1.

Tableau 1 : Campagnes de recherche prévues (susceptibles de changements) dans la zone de la Convention pendant la saison 2018/19, dont les objectifs sont importants pour les travaux du WG-EMM.

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
48.1	1	OPERANTARXXXVII/ Projets Interbiota, Baleias et Nautilus	<i>Alte. Maximiano</i> (Marine brésilienne)	Secteur nord de la péninsule antarctique (détroits de Bransfield et de Gerlache, secteur nord-ouest de la mer de Weddell – si l'entrée de dernier secteur n'est pas bloqué par la bordure de glace)	Brésil	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrographie (enregistrements CTD et prélèvements d'eau de mer : mesures physiques, chimiques et biogéochimiques) • Échantillonnage en continu du CO₂ dans les eaux de surface et mesures des paramètres du système des carbonates • Échantillonnage phytoplancton • Échantillonnage zooplancton • Échantillonnage microplastiques • Étude des cétacés par transects de ligne • Biopsies sur cétacés • Marquage du rorqual commun 	<ul style="list-style-type: none"> • Rosette CTD • CPR (enregistreur de plancton en continu) • Filet Manta • Filet Bongo • Arbalètes • Transmetteur satellite 	janv. 2019 (dates exactes à confirmer)
48.3	2	Rectangle principal du secteur ouest	<i>RRS Discovery</i>	Géorgie du Sud	Royaume-Uni	Évaluation annuelle de l'écosystème marin (densité du krill, acidification des océans, débris marins en plastique, cycle du carbone)	<ul style="list-style-type: none"> • CTD, MOCNESS, MAMMOTH, RMT8+1, BONGO, éventuellement RMT25, EK60 (18, 38, 70, 120, 200, 333 kHz) 	02 janv.2019 – ~20 janv. 2019

.../...

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
48.4	2	Campagne d'évaluation du krill, île Sandwich du Sud	<i>RRS Discovery</i>	Îles Sandwich du Sud	Royaume-Uni	Évaluation de l'écosystème marin (densité du krill, débris marins en plastique)	<ul style="list-style-type: none"> • CTD, MOCNESS, MAMMOTH, RMT8+1, BONGO, éventuellement RMT25, EK60 (18, 38, 70, 120, 200, 333 kHz) 	21 janv. 2019 – 10 fév. 2019
48.1, 48.2, 48.3, 48.4	1 et 2	Campagne multinationale d'évaluation synoptique du krill à grande échelle dans la zone 48 de la CCAMLR et test de processus écosystémiques pour la mise en place de la gestion par rétroaction (FBM) de la pêche de krill	<ul style="list-style-type: none"> • RV <i>Kronprins Haakon</i> (Norvège) • FV <i>Cabo de Hornos</i> (Chili) • FV <i>Kwangjaho</i> (Corée) • FV <i>Fu Rong Hai</i> et FV <i>Long Teng</i> (Chine) • FV <i>More Sodruzhestva</i> (Ukraine) 	Zone 48	Norvège Chili Corée Chine Ukraine Royaume-Uni Afrique du Sud États-Unis Allemagne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Donner une indication de la biomasse du krill à une plus grande échelle 2. Examiner la relation entre les lieux de pêche préférés et la plus grande échelle. 3. Évaluation des écosystèmes du milieu marin essentielle pour la mise en place de l'évaluation des risques, de la gestion par rétroaction (FBM) et de la planification spatiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Chalut • Filets à plancton • Mouillages • CTD • ADCP • Capteurs acoustiques 	nov. 2018– mars 2019

.../...

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
48.6	3 et 4	Campagne d'évaluation ECOgaps pour guider la planification spatiale de la zone CCAMLR	RV <i>Kronprins Haakon</i>	Ride Astrid Barrière de Fimbul (et la zone de plateau entre les deux) Ride Maud	Norvège	Une campagne d'évaluation pluridisciplinaire du spectre trophique, avec biogéochimie benthique et pélagique, océanographie et écologie trophique supérieure (WG-EMM-18/13)	• Acoustique, échantillonnage pélagique et benthique, ROV, palangres de pêche de recherche	26 fév. 19 – 14 avril 19
48.5 48.6	3 et 4	PS117	<i>Polarstern</i>	Mer de Weddell	Allemagne	<i>Hybrid Antarctic Float Observing System</i> (HAFOS)	• ?	15 déc. 18 – 07 fév. 19
48.5	3	PS118	<i>Polarstern</i>	Mer de Weddell	Allemagne	Bathymétrie, écologie de la région de la plate-forme glaciaire Larsen	• Hydrosweep, ROV, divers	09 fév. 19 – 10 avril 19
58.4.1	7	Campagne d'évaluation dédiée au krill dans la division 58.4.1 CCAMLR pendant la saison 2018/19 par le navire de recherche japonais <i>Kaiyo-maru</i>	RV <i>Kaiyo-maru</i>	Tout l'intervalle longitudinal de 58.4.1 (80°E–150°E) jusqu'au sud de 63°S	Japon Chine UE États-Unis	1) Estimation de la biomasse du krill pour une mise à jour de B_0 dans la division 58.4.1 selon la méthode standard de la CCAMLR 2) Observations océanographiques dans la division 58.4.1 pour déceler, le cas échéant, les changements à long terme	• Échosondeur quantitatif (EK80 avec 38, 70, 120 et 200 kHz) • SADC (Ocean Surveyor avec 38 kHz) • LADCP (Ocean Surveyor avec 300 kHz) • RMT1+8 pour méso- et microzooplancton	12 déc.– 11 janv. (1 ^{ère} étape) 26 janv.– 25 fév. (2 ^e étape)

.../...

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
						3) Approche pluri-disciplinaire pour élucider l'état actuel de l'écosystème dans la division (SG-ASAM-18/02, SG-ASAM18/05 et WG-EMM-18/17)	<ul style="list-style-type: none"> • SUIT pour méso- et microzooplancton • Petit filet pour mésozooplancton • CTD (oiseaux marins avec divers capteurs) • Prélèvement d'eau pour océanographie biologique, chimique et physique • XCTD • Flotteurs/bouées auto-dérivantes (flotteurs Argo, DeepNinja, DeepApex et SOCCOM et bouée CO₂) • Fluorimètre multi-excitation • Observations opportunistes (mammifères marins, oiseaux marins et banc de surface de krill) 	

.../...

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
58.5.1 58.4.4b 58.5.1 58.5.2 58.6	5 et 6	OBSAUSTRAL avec 4 programmes scientifiques REPCCOAI (Réponses de l'Écosystème Pélagique aux Changements Climatiques dans l'Océan Austral – Indien) THEMISTO (<i>Towards Hydroacoustics and Ecology of mid-trophic levels in Indian and Southern Ocean</i>) OISO (Océan Indien Service d'Observation) OHASISBIO (Observatoire hydroacoustique de la sismicité et de la biodiversité)	<i>Marion Dufresne</i>	Des eaux subtropicales aux eaux de l'Antarctique (56°S) et de Crozet à Kerguelen et St Paul et Amsterdam	France	<ul style="list-style-type: none"> • Océanographie et biogéochimie y compris pCO₂ • Mesures acoustiques en continu (plancton et micro-necton) • Biogéographie du plancton (mésoplancton, macrozooplancton, micro-necton (poissons mésopélagiques)) • Écophysiologie de différentes espèces d'euphausiacés (stress par rapport aux températures) • Mouillages pour étude acoustique de la sismicité et de la biodiversité (cétacés) 	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistrement vidéo du comportement d'organismes biologiques par caméra dérivante, caméra drop et drone • CTD, bouteilles NISKIN, mesures de surface en continu, acoustique, WP2, IKMT, CPR, mouillages acoustiques (sismicité et cétacés) 	5 janv. 19 – 15 fév. 19

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
58.6	5	Campagne d'été 2019 aux îles du Prince Édouard	SA <i>Agulhas 2</i>	Îles du Prince Édouard	Afrique du Sud (autres pays à confirmer)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Étude des grands prédateurs (phoques et oiseaux marins) de l'île 2) Étude de la biodiversité terrestre de l'île 3) Observations océanographiques et atmosphériques 4) Étude de la structure et de la fonction des communautés planctoniques marines 	<ul style="list-style-type: none"> • PTT et hélicoptères • CTD • Lancers de CTD en profondeur maximale et filet Multinet (type Midi) vertical 	oct./nov. 2019
88.1 58.4.1	7 et 8	La disponibilité du krill antarctique pour les grands prédateurs et leur rôle dans le recyclage biogéochimique dans l'océan Austral.	RV <i>Investigator</i>	Au sud de 60°S, puis vers le nord de la lisière de glace, et entre 140°E et 175°W	Australie, Royaume-Uni, États-Unis, Allemagne, Afrique du Sud, Argentine, Nouvelle-Zélande, Chine	<ul style="list-style-type: none"> • Étudier la relation entre les baleines bleues australes et les bancs de krill • Utiliser l'acoustique passive pour détecter et localiser les baleines bleues australes • Étudier la répartition géographique, la densité et la structure 3D des bancs de krill • Étudier la fertilisation en fer par les baleines et rapport avec le krill • Paramétrer les fonctions de distance pour le suivi par acoustique passive des baleines bleues australes 	<ul style="list-style-type: none"> • Bouées acoustiques DIFAR pour détecter et localiser les baleines bleues australes • Système d'enregistrement acoustique + mouillage émetteur/récepteur Simrad autonome à large bande • Observations visuelles des cétacés (jumelles 7 × 50 et 25 × 150) • Photo-identification des cétacés et biopsies PAXARMS 	19 janv. – 5 mars 2019

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
88.1	8	Projet Tangaroa 2019 sur l'environnement marin et l'écosystème	RV <i>Tangaroa</i>	Haut-fond Scott C Banc Iselin Pente mer de Ross (à l'intérieur de la ZSR et de la partie est de la ZPG i) de l'AMP) Cap Adare	Nouvelle-Zélande 4 couchettes mises à disposition de scientifiques d'autres nations.	1) récupérer les mouillages océanographiques et acoustiques déployés en 2018 2) Observations océanographiques et atmosphériques	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi vidéo des baleines • Drones pour photo-identification des baleines, état et comportement • Échosondeurs EK60 (étalonné), ME70 et SE90 • Chaluts RMT 1+8 pour des chaluts dirigés et la collecte d'animaux vivants • Profils de rosette CTD et « métaux » pour examiner la disponibilité en Fe, la production microbienne et les gaz biogéniques liés au changement climatique • Mouillages océanographiques • Mouillages acoustiques actifs • Mouillages acoustiques passifs • Échosondeur multifaisceaux • Imagerie sous-marine 	4 janv.– 17 fév. 2019

.../...

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
						<p>3) Étudier la structure et la fonction des communautés planctoniques microbiennes</p> <p>4) Étudier les habitats benthiques et démersaux et la faune du plateau et de la pente sud de la mer de Ross</p> <p>5) Effectuer une campagne d'évaluation au chalut de fond sur la pente de la mer de Ross afin d'obtenir des informations qui permettraient d'estimer l'abondance et la répartition des grenadiers et du poisson des glaces</p> <p>6) Étudier la répartition et l'abondance des poissons mésopélagiques et du zooplancton dans la région de la mer de Ross.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chaluts benthiques et démersaux • MOCNESS pour méso-zooplancton • Chalut pélagique pour macro-zooplancton et poissons mésopélagiques • Prélèvements d'eau, mesures océanographiques et atmosphériques 	
						WG-EMM-18/02		

Tableau 1 (suite)

Sous-zone(s)	Domaines de planif. des AMP	Expédition/projet	Navire	Zones ciblées	Membres participant ¹	Résumé/objectifs (référence)	Type(s) d'engin(s)	Dates
88.1	8	Structure et fonction de l'écosystème de l'aire marine protégée en Antarctique (2017–2022)	RV <i>Araon</i>	Côte de la terre Victoria, mer de Ross (à l'intérieur de la ZPG i) de l'AMP)	Corée	SC-CAMLR-XXXVI/BG/17 1. Inventaire de la biodiversité et des espèces 2. Répartition spatiale du krill et de la communauté de méso-zooplancton 3. Structure du réseau trophique et niveau trophique 4. Observation océanographique	• Filet Bongo, Filet à plancton Hamburg	5–30 janv. 2019

¹ La participation de scientifiques d'un membre de la CCAMLR n'implique pas forcément que ce Membre soutient la campagne.

Liste des participants

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Cambridge, Royaume-Uni, du 9 au 13 juillet 2018)

Responsable	Dr Mark Belchier British Antarctic Survey United Kingdom markb@bas.ac.uk
Afrique du Sud	Dr Azwianewi Makhado Department of Environmental Affairs amakhado@environment.gov.za
Allemagne	Professor Thomas Brey Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research thomas.brey@awi.de Ms Patricia Brtnik German Oceanographic Museum patricia.brtnik@meeresmuseum.de Professor Bettina Meyer Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research bettina.meyer@awi.de
Argentine	Ms Andrea Capurro Dirección Nacional del Antártico uap@mrecic.gov.ar Dr María Mercedes Santos Instituto Antártico Argentino mws@mrecic.gov.ar
Australie	Dr So Kawaguchi Australian Antarctic Division, Department of the Environment so.kawaguchi@aad.gov.au Dr Natalie Kelly Australian Antarctic Division, Department of the Environment natalie.kelly@aad.gov.au

Brésil

Dr Daniela Portella Sampaio
Sustainability Research Institute, School of Earth and
Environment, University of Leeds
d.portellasampaio@leeds.ac.uk

Ms Elisa Seyboth
Universidade Federal do Rio Grande
elisaseyboth@gmail.com

Chili

Professor Patricio M. Arana
Pontificia Universidad Catolica de Valparaíso
patricio.arana@pucv.cl

Dr César Cárdenas
Instituto Antártico Chileno (INACH)
ccardenas@inach.cl

Dr Juan Hofer
Ideal – Universidad Austral
juanhofer@gmail.com

**Chine, République
populaire de**

Mr Hongliang Huang
East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
ecshhl@163.com

Dr Jianfeng Tong
Shanghai Ocean University
jftong@shou.edu.cn

Mr Xinliang Wang
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
wangxl@ysfri.ac.cn

Dr Yi-Ping Ying
Yellow Sea Fisheries Research Institute
yingyp@ysfri.ac.cn

Dr Xianyong Zhao
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese
Academy of Fishery Science
zhaoxy@ysfri.ac.cn

Dr Guoping Zhu
Shanghai Ocean University
gpzhu@shou.edu.cn

Corée, République de
Dr Seok-Gwan Choi
National Institute of Fisheries Science (NIFS)
sgchoi@korea.kr

Dr Sangdeok Chung
National Institute of Fisheries Science
sdchung@korea.kr

Dr Jeong-Hoon Kim
Korea Polar Research Institute (KOPRI)
jhkim94@kopri.re.kr

Mr Sang Gyu Shin
National Institute of Fisheries Science (NIFS)
gyuyades82@gmail.com

Espagne
Dr Andrés Barbosa
Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC
barbosa@mncn.csic.es

États-Unis d'Amérique
Dr Jefferson Hinke
Southwest Fisheries Science Center, National Marine
Fisheries Service
jefferson.hinke@noaa.gov

Dr Christopher Jones
National Oceanographic and Atmospheric Administration
(NOAA)
chris.d.jones@noaa.gov

Dr George Watters
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries
Science Center
george.watters@noaa.gov

France
Mr Alexis Martin
Muséum national d'Histoire naturelle
alexis.martin@mnhn.fr

Inde
Dr Smitha Bal Raj
Centre for Marine Living Resources & Ecology
(CMLRE)
smitha@cmlre.gov.in

Italie
Dr Davide Di Blasi
National Research Council, Institute of Marine Sciences
(Italy)
davide.dibiasi@ge.ismar.cnr.it

Japon

Dr Koki Abe
National Research Institute of Fisheries Engineering,
Fisheries Research Agency
abec@fra.affrc.go.jp

Dr Taro Ichii
National Research Institute of Far Seas Fisheries
ichii@affrc.go.jp

Dr Hiroto Murase
National Research Institute of Far Seas Fisheries
muraseh@affrc.go.jp

Dr Luis Alberto Pastene Perez
Institute of Cetacean Research
pastene@cetacean.jp

Norvège

Dr Odd Aksel Bergstad
Institute of Marine Research
odd.aksel.bergstad@imr.no

Dr Olav Godø
Christian Michelsen Research
olgo@norceresearch.no

Dr Bjørn Krafft
Institute of Marine Research
bjorn.krafft@imr.no

Dr Andrew Lowther
Norwegian Polar Institute
andrew.lowther@npolar.no

Nouvelle-Zélande

Dr Rich Ford
Ministry for Primary Industries
richard.ford@mpi.govt.nz

Dr Debbie Freeman
Department of Conservation
dfreeman@doc.govt.nz

Mr Greig Funnell
Department of Conservation
gfunnell@doc.govt.nz

Pologne

Dr Wojciech Pelczarski
National Marine Fisheries Research Institute
wpelczarski@mir.gdynia.pl

Royaume-Uni

Dr Rachel Cavanagh
British Antarctic Survey
rcav@bas.ac.uk

Dr Chris Darby
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
chris.darby@cefas.co.uk

Dr Sophie Fielding
British Antarctic Survey
sof@bas.ac.uk

Dr Susie Grant
British Antarctic Survey
suan@bas.ac.uk

Dr Simeon Hill
British Antarctic Survey
sih@bas.ac.uk

Dr Nadine Johnston
British Antarctic Survey
nmj@bas.ac.uk

Professor Eugene Murphy
BAS
ejmu@bas.ac.uk

Ms Georgia Robson
Cefas
georgia.robson@cefas.co.uk

Dr Marta Söffker
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture
Science (Cefas)
marta.soffker@cefas.co.uk

Dr Iain Staniland
British Antarctic Survey
ijst@bas.ac.uk

Dr Phil Trathan
British Antarctic Survey
pnt@bas.ac.uk

Dr Claire Waluda
British Antarctic Survey
clwa@bas.ac.uk

Dr Vicky Warwick-Evans
BAS
vicrwi@bas.ac.uk

Russie, Fédération de
Dr Svetlana Kasatkina
AtlantNIRO
ks@atlantniro.ru

Ukraine
Dr Kostiantyn Demianenko
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
s_erinaco@ukr.net

Dr Gennadii Milinevskyi
Taras Shevchenko National University of Kyiv
genmilinevsky@gmail.com

Dr Leonid Pshenichnov
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the
State Agency of Fisheries of Ukraine
lkbikentnet@gmail.com

Union européenne
Professor Philippe Koubbi
Sorbonne Université
philippe.koubbi@sorbonne-universite.fr

Mrs Fokje Schaafsma
Wageningen Marine Research
fokje.schaafsma@wur.nl

Secrétariat
Dr David Agnew
Secrétaire exécutif
david.agnew@ccamlr.org

Ms Doro Forck
Directrice de la communication
doro.forck@ccamlr.org

Ms Emily Grilly
Responsable du soutien scientifique
emily.grilly@ccamlr.org

Dr Keith Reid
Directeur scientifique
keith.reid@ccamlr.org

Ordre du jour

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Cambridge, Royaume-Uni, du 9 au 13 juillet 2018)

1. Introduction
 - 1.1 Ouverture de la réunion
 - 1.2 Adoption de l'ordre du jour et nomination des rapporteurs, création de sous-groupes ad hoc si nécessaire
2. Impact de la pêche de krill sur l'écosystème
 - 2.1 Activités de pêche
 - 2.2 Observation scientifique
 - 2.3 Biologie, écologie et dynamique des populations du krill
 - 2.3.1 Paramètres du cycle vital du krill
 - 2.3.2 CPUE et dynamique spatiale de la pêche
3. Couches de données de la pêche de krill
 - 3.1 Campagnes d'évaluation par des navires de pêche
4. Suivi et observation des écosystèmes
 - 4.1 Données du CEMP
 - 4.1.1 Interactions écologiques : prédateurs
 - 4.2 D'autres données de suivi
5. Changement climatique et recherche et suivi de ses effets
 - 5.1 Atelier dans le cadre du programme ICED
 - 5.2 SOOS
6. Intégration des données VME dans les analyses plus larges des données de planification spatiale
7. Autres questions
 - 7.1 Fonds spécial du CEMP
8. Futurs travaux
9. Avis au Comité scientifique et à ses groupes de travail
10. Adoption du rapport et clôture de la réunion.

Liste des documents

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Cambridge, Royaume-Uni, du 9 au 13 juillet 2018)

- WG-EMM-18/01 Rev. 1 Proposal for a New SCAR KRILL Action Group
B. Meyer, A. Brierley, S. Kawaguchi, C. Reiss and S. Nicol
- WG-EMM-18/02 New Zealand research voyages to the Ross Sea region in 2018 and 2019
D. Bowden, R. O'Driscoll and M.H. Pinkerton
- WG-EMM-18/03 Foraging patterns in the Antarctic Shag *Phalacrocorax bransfieldensis* at Harmony Point, Antarctica
R. Casaux and M.L. Bertolin
- WG-EMM-18/04 Diet overlap among top predators at the South Orkney Islands, Antarctica
M.L. Bertolin and R. Casaux
- WG-EMM-18/05 On the very high likelihood of bycatch of ice krill (*Euphausia crystallorophias*) in the present-day fishery for Antarctic krill (*E. superba*)
A.S. Brierley and R. Proud
- WG-EMM-18/06 Modelling Movement of Antarctic Krill (MMAK): the importance of retention, dispersal and behaviour for krill distribution – a project update
S.E. Thorpe, E.F. Young, E.J. Murphy, O.R. Godø and A.H.H. Renner
- WG-EMM-18/07 Improving mechanistic understanding between larval krill, krill recruitment, and sea ice
B. Meyer and S. Kawaguchi
- WG-EMM-18/08 Development of methods relevant to feedback management (FBM) for the krill fishery
B.A. Krafft, A. Lowther, G. Macaulay, M. Chierici, M. Biuw, A. Renner, T.A. Klevjer, R. Øyerhamn, C.A. Cárdenas, J. Arata, A. Makhado, C. Reiss and O.A. Bergstad
- WG-EMM-18/09 Integrating Climate and Ecosystem Dynamics in the Southern Ocean (ICED) programme: Preliminary report of the ICED–CCAMLR Projections Workshop, 5 to 7 April 2018
E.J. Murphy, N.M. Johnston, S.P. Corney and K. Reid

- WG-EMM-18/10 Consumption estimates for male Antarctic fur seals at the South Orkney Islands during the post mating migration
I. Staniland and S. Hill
- WG-EMM-18/11 Update: Rapid unsupervised automated krill density estimation from fishing vessels (RAPID-KRILL)
S. Fielding, A. Ariza, R. Blackwell, G. Skaret and X. Wang
- WG-EMM-18/12 Acoustic manual for the krill synoptic survey in 2019
G. Macaulay, G. Skaret, T. Knutsen, O.A. Bergstad and B.A. Krafft
- WG-EMM-18/13 Filling knowledge gaps east in Dronning Maud Land to inform MPA planning by CCAMLR (ECOGaps): Norwegian cruise to DML 2019
H. Steen, A. Lowther and O.A. Bergstad
- WG-EMM-18/14 Marine Ecosystem Assessment for the Southern Ocean – Brief Report, June 2018
A. Constable
- WG-EMM-18/15 “Sailbuoy for krill” – a concept for autonomous commercial and scientific monitoring of the krill fishing in Antarctica
O.R. Godø, G. Pedersen, D. Peddie, G. Skaret, A. Lowther, F. Grebstad and A. Lohrmann
- WG-EMM-18/16 Abundance and trends of Type B killer whales (*Orcinus orca*) around the western Antarctic Peninsula
H. Fearnbach, J.W. Durban, D.K. Ellifrit and R.L. Pitman
- WG-EMM-18/17 Revised proposal for a dedicated krill survey for CCAMLR Division 58.4.1 during 2018/19 season by the Japanese survey vessel, *Kaiyo-maru*
H. Murase, K. Abe, R. Matsukura, H. Sasaki, T. Ichii and H. Morita
- WG-EMM-18/18 Population identity, site-fidelity, movement ranges and preliminary estimates of abundance of southern right whales in the Antarctic Indian sector inferred from genetic markers
L.A Pastene, M. Goto, P. Acuña, M. Taguchi, T. Hakamada and K. Matsuoka
- WG-EMM-18/19 CCAMLR’s Vulnerable Marine Ecosystems bioindicator taxa: a relevant tool for benthic ecoregionalisation
A. Martin, E. Trouslard, M. Hautecoeur, J. Blettery, C. Moreau, T. Saucède, N. Améziane, G. Duhamel and M. Eléaume

- WG-EMM-18/20 Benthos by-catch study and benthic cameras deployment during the Poker 4 fish biomass survey for habitat characterisation in the Kerguelen Plateau
A. Martin, J. Blettery, N. Améziane and M. Eléaume
- WG-EMM-18/21 Features of spatial and temporally distribution patterns of krill flux in the Scotia Sea: some comments on the development of a krill fishery management in Area 48
S. Kasatkina, V. Shnar and A. Malyshko
- WG-EMM-18/22 Uncertainty in reported geographical distribution and weight of krill catches from Norwegian krill fishing vessels operating continuous fishing systems
G. Skaret, T. Knutsen, F. Grebstad and O.A. Bergstad
- WG-EMM-18/23 Protocols for trawl sampling, recording of biological data, and hydrography for the 2019 International synoptic krill survey in Area 48
T. Knutsen, B. Krafft, A. Renner, G. Skaret, G.J. Macaulay and O.A. Bergstad
- WG-EMM-18/24 Second progress report of the CEMP Special Fund overwinter penguin tracking project
J. Hinke, G. Watters, M. Santos, M. Korczak-Abshire and G. Milinevsky
- WG-EMM-18/25 *Pygoscelis* penguin colonies census in the Vernadsky Antarctic station area (Statistical Subarea 48.1)
V.M. Smagol, A.O. Dzhulay, I.V. Dykyy and G.P. Milinevsky
- WG-EMM-18/26 CEMP cameras data validation experiment at the Galindez Island gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) colonies
A. Dzhulay, V. Smagol, G. Milinevsky, I. Dykyy, A. Simon, M. Telipska, E. Dykyy and L. Pshenichnov
- WG-EMM-18/27 Considerations for CEMP data collection and submission in relation to using nest cameras to monitor surface-nesting colonial seabirds
L. Emmerson and C. Southwell
- WG-EMM-18/28 Update on software development for analysing nest camera images through the CEMP Special Fund
C. Southwell, H. Achurch, J. Cusick, A. Lashko, K. Newbery, A. Sikka and L. Emmerson

- WG-EMM-18/29 Adélie penguin diet: a pilot study directly comparing data from stomach flushing with faecal DNA analysis
B. Deagle, J. McInnes, L. Emmerson, M. Dunn, S. Adlard and C. Waluda
- WG-EMM-18/30 Genetic identification of fish caught as by-catch in the Antarctic krill fishery and comparison with observer records
A. Polanowski, J. Clark, D. Maschette, D. Welsford and B. Deagle
- WG-EMM-18/31 Are we there yet? Evaluating and reporting progress towards a Representative System of Marine Protected Area across the CAMLR Convention Area
D.C. Welsford
- WG-EMM-18/32 Next steps in development of Marine Protected Area in the Argentine Islands Archipelago water area
A. Utevsy, E. Sinna, D. Smyrov, M. Shrestha, Y. Gamulya, G. Ukhno, R. Khodzhaeva, Y. Utevsy, V. Levenets and S. Utevsy
- WG-EMM-18/33 Approaches to data collection and analysis for detecting and quantifying functional overlap at the scale of the individual vessel
M. Söffker and N. Gasco
- WG-EMM-18/34 Characteristics of interannual variation in aggregation and diurnal vertical migration of Antarctic krill at South Georgia during winter
T. Ichii, Y. Mori, P.N. Trathan, K. Mahapatra, M. Okazaki, T. Hayashi and T. Okuda
- WG-EMM-18/35 Evidence of Vulnerable Marine Ecosystems documented via submarine in the Antarctic Sound and Gerlache Strait (Subarea 48.1)
S. Lockhart and J. Hocevar
- WG-EMM-18/36 High densities of pennatulaceans (sea pens) encountered at sites in the South Orkney Islands (Subarea 48.2): three potential Vulnerable Marine Ecosystems
C.D. Jones
- WG-EMM-18/37 An ecological risk assessment of current conservation measures for krill fishing in East Antarctica (CCAMLR Divisions 58.4.1 and 58.4.2)
N. Kelly, L. Emmerson, S. Kawaguchi, C. Southwell and D. Welsford

- WG-EMM-18/38 Application of aerial photography for ecological survey and habitat management of Adélie penguins
J.-H. Kim, H.-C. Kim, J.-I. Kim, C.-U. Hyun, J.-W. Jung, Y.-S. Kim, H. Chung and H.C. Shin
- WG-EMM-18/39 A revised Krill Trawl logbook for the 2019 season
Secrétariat
- WG-EMM-18/40 Preliminary data on the foraging habitat use by gentoo penguin in Byers Peninsula (Livingston Island) and chinstrap penguin in Deception Island, South Shetlands
A. Barbosa, J. Benzal, J. Belliure and J. Masello
- WG-EMM-18/41 Spatio-temporal dynamics of the Antarctic krill fishery in Subarea 48.1 based on data collected on board FV *Fu Rong Hai*
Y. Ying, X. Wang, X. Zhao, J. Zhu, G. Fan and X. Yu
- WG-EMM-18/42 Spatial distribution and swarm characteristics of Antarctic krill around the South Shetland Islands
X. Yu, X. Wang and X. Zhao
- WG-EMM-18/43 Preliminary results on the distribution of fin whales on the northern Antarctic Peninsula
E. Seyboth, L. Dalla Rosa, G. Watters and E.R. Secchi
- WG-EMM-18/44 CEMP data inventory/summary and updated spatial analysis of Area 48
Secretariat
- WG-EMM-18/45 Krill Spill: An opportunistic approach to collecting penguin diet and krill length data
E. Grilly, M. Santos, K. Reid and A. Silvestro
- WG-EMM-18/46 Proposed updates to CEMP data e-forms and a review of CEMP Standard Methods
Secretariat
- Autres documents
- WG-EMM-18/P01 Estimating nest-level phenology and reproductive success of colonial seabirds using time-lapse cameras
J.T. Hinke, A. Barbosa, L.M. Emmerson, T. Hart, M.A Juárez, M. Korczak-Abshire, G. Milinevsky, M. Santos, P.N. Trathan, G.M. Watters and C. Southwell
Methods Ecol. Evol. (2018), doi: 10.1111/2041-210X.13015.

- WG-EMM-18/P02 Impacts of rising sea temperature on krill increase risks for predators in the Scotia Sea
E.S. Klein, S.L. Hill, J.T. Hinke, T. Phillips and G.M. Watters
PLoS ONE, 13 (1) (2018): e0191011.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191011>
- WG-EMM-18/P03 Antarctic krill and ecosystem monitoring survey off the South Orkney Islands in 2018
B.A. Krafft, G. Skaret, L.A. Krag and R. Pedersen
Rapport fra Havforskningen, 18 (2018), ISSN 1893-4536,
www.hi.no/filarkiv/2018/05/krilltokt_2018_juvel_krafft_fv_3.pdf/nb-no
- WG-EMM-18/P04 The winter pack-ice zone provides a sheltered but food-poor habitat for larval Antarctic krill
B. Meyer, U. Freier, V. Grimm, J. Groeneveld, B.P.V. Hunt, S. Kerwath, R. King, C. Klaas, E. Pakhomov, K.M. Meiners, J. Melbourne-Thomas, E.J. Murphy, S.E. Thorpe, S. Stammerjohn, D. Wolf-Gladrow, L. Auerswald, A. Götz, L. Halbach, S. Jarman, S. Kawaguchi, T. Krumpfen, G. Nehrke, R. Ricker, M. Sumner, M. Teschke, R. Trebilco and N.I. Yilmaz
Nature Ecology & Evolution, 1 (2017): 1853–1861,
doi:10.1038/s41559-017-0368-3
- WG-EMM-18/P05 Competition-induced starvation drives large-scale population cycles in Antarctic krill
A.B. Ryabov, A.M. de Roos, B. Meyer, S. Kawaguchi and B. Blasius
Nature Ecology & Evolution, 1 (2017): 0177, doi:
10.1038/s41559-017-0177
- WG-EMM-18/P06 Spatial and temporal distribution patterns of acoustic backscatter in the New Zealand sector of the Southern Ocean
P.C. Escobar-Flores, R.L. O’Driscoll and J.C. Montgomery
Mar. Ecol. Prog. Ser., 592 (2018): 19–35
- WG-EMM-18/P07 Predicting distribution and relative abundance of mid-trophic level organisms using oceanographic parameters and acoustic backscatter
P.C. Escobar-Flores, R.L. O’Driscoll and J.C. Montgomery
Mar. Ecol. Prog. Ser., 592 (2018): 37–56
- WG-EMM-18/P08 The marine system of the West Antarctic Peninsula: status and strategy for progress
K.R. Hendry, M.P. Meredith and H.W. Ducklow
Phil. Trans. R. Soc. A, 376 (2018): 20170179,
<http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2017.0179>

- WG-EMM-18/P09 Long term movements and activity patterns of an Antarctic marine apex predator: the leopard seal
I.J. Staniland, N. Ratcliffe, P.N. Trathan and J. Forcada
PLoS ONE, (2018), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197767>
- WG-EMM-18/P10 The vision for a Southern Ocean Observing System
M.P. Meredith, O. Schofield, L. Newman, E. Urban and M. Sparrow
Curr. Opin. Env. Sust., 5 (2013): 306–313
- WG-EMM-18/P11 Spatio-temporal dynamics of the Antarctic krill fishery within fishing hotspots in the Bransfield Strait and South Shetland Islands
F. Santa Cruz, B. Ernst, J.A. Arata and C. Parada
Fish. Res., 2018 (in press)
- WG-EMM-18/P12 Habitat preferences of Adélie and chinstrap penguins during pre-moult
V. Warwick-Evans, M. Santos and P.N. Trathan
Polar Biol. (submitted)
- WG-EMM-18/P13 Features of chronology and breeding success of *Pygoscelis papua* and *Pygoscelis adeliae* penguins in the Wilhelm Archipelago (CCAMLR Subarea 48.1)
I.V. Dykyy, G.P. Milinevsky, O.L. Savitsky, D.G. Lutsenko, P.B. Khoetsky, M.F. Veselsky, V.M. Smagol, A.O. Dzhulay, J.V. Tsaryk, K.M. Nazaruk, A.T. Zatushevsky, A.O. Simon and M.A. Telipska
Ukrainian Antarctic Journal, 16 (2018)
- WG-EMM-18/P14 Coastal weather drives foraging behaviour of chinstrap penguins, *Pygoscelis antarctica*
A.D. Lowther, P. Trathan, A. Tarroux, C. Lydersen and K.M. Kovacs
ICES J. Mar. Sci. (accepted)
- WG-EMM-18/P15 Influence of krill availability on humpback whale breeding success
E. Seyboth, F. Félix, M.-A. Lea, L. Dalla Rosa, G. Watters, K. Reid and E. Secchi
Nature Climate Change, 2018 (submitted)
- WG-EMM-18/P16 Precision of growth band determination from eyestalk sections of Antarctic krill (*Euphausia superba*) preserved in formalin
G.P. Zhu, Y. Yang, Q. Song and H.T. Zhang
Fish. Res., 197 (2018): 1–6,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2017.09.020>

- WG-EMM-18/P17 A review of the energetic density of zooplankton and nekton species of the Southern Ocean
F.L. Schaafsma, Y. Cherel, H. Flores, J.A. van Franeker, M.A. Lea, B. Raymond and A.P. van de Putte
Marine Biology (under review)
- WG-EMM-18/P18 Spatio-temporal variability in the winter diet of larval and juvenile Antarctic krill, *Euphausia superba*, in ice-covered waters
F.L. Schaafsma, D. Kohlbach, C. David, B.A. Lange, M. Graeve, H. Flores and J.A. van Franeker
Mar. Ecol. Prog. Ser., 580 (2017): 101–115
- WG-EMM-18/P19 Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations: Southern Ocean marine fisheries
K. Reid
FAO Fish. Tech. Pap., 627 (2018). FAO, Rome.
- WG-SAM-18/22 Monitoring and managing the effects of environmental change on toothfish assessments
M. Pinkerton, A. Dunn, S. Mormede and S. Parker
- WS-SM-18/04 Developing the risk assessment framework for the Antarctic krill fishery in Area 48
P. Trathan, V. Warwick-Evans, E. Young, S. Thorpe, E. Murphy, N. Kelly, S. Kawaguchi and D. Welsford
- WS-SM-18/05 An experimental approach for the Antarctic krill fishery: advancing management and conservation through the use of Krill Reference Areas and Krill Fishing Areas
P.N Trathan and O.R. Godø
- WS-SM-18/06 Hierarchical monitoring plans to determine patterns of change in the Antarctic Marine Ecosystem
P. Trathan
- SC-CAMLR-XXXVII/06 Report of the Meeting of the Subgroup on Acoustic Survey and Analysis Methods
(Punta Arenas, Chile, 30 April to 4 May 2018)

