

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL  
SUR LE CONTRÔLE ET LA GESTION DE L'ÉCOSYSTÈME**  
(Busan, République de Corée, 11 – 22 juillet 2011)



## TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION .....	129
Ouverture de la réunion .....	129
Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion .....	129
Commentaires émis à l'issue des diverses réunions de la Commission, du Comité scientifique et des groupes de travail .....	130
ÉCOSYSTÈME CENTRÉ SUR LE KRILL ET QUESTIONS LIÉES À LA GESTION DE LA PÊCHERIE DE KRILL .....	130
Questions d'actualité .....	130
Activités de pêche au krill et CPUE .....	130
2009/10 .....	130
2010/11 .....	131
Notifications pour 2011/12 .....	131
Déclaration des données .....	132
Données à échelle précise de capture et d'effort de pêche (C1) .....	132
Capacité de capture .....	133
Analyse des données de la pêcherie de krill .....	133
Données issues des expéditions soviétiques de pêche au krill .....	134
Présence d'observateurs scientifiques .....	135
Mortalité après échappement et poids vif .....	139
Variation du recrutement, $B_0$ et rendement de précaution .....	140
Distribution du seuil déclencheur parmi les sous-zones statistiques .....	141
Preuves d'efficacité de la subdivision actuelle .....	142
Examen plus approfondi de la subdivision .....	144
Autres considérations .....	145
Avis .....	146
Autres questions liées à la gestion spatiale de la pêcherie de krill .....	146
Perspectives sur l'écosystème .....	147
Autres systèmes .....	147
Prédateurs de krill .....	147
Krill et poisson .....	149
Biologie du krill et résultats des campagnes d'évaluation .....	150
Questions pour l'avenir .....	157
Symposium sur la gestion du krill par rétroaction .....	157
Élément 1 : Établissement d'une liste d'approches proposées de gestion par rétroaction, notamment par l'examen des conséquences sur le fonctionnement de la pêcherie et sur son suivi .....	160
Élément 2 : Identification d'une série approuvée d'indicateurs se prêtant aux approches proposées de gestion par rétroaction .....	161
Élément 3 : Examen de la structure spatio-temporelle de l'écosystème dans lequel se déroule actuellement la pêche dans la zone 48 et des conséquences sur le suivi et la gestion .....	162

Élément 4 : Création de mécanismes de décision approuvés pour les approches de gestion par rétroaction, telles les règles de décision qui identifient comment les stratégies de pêche et/ou le suivi doivent être ajustés sur la base des indicateurs .....	164
Élément 5 : Émission d’avis sur la manière de rendre les objectifs de l’ Article II opérationnels dans le contexte d’un écosystème changeant ....	166
Élément 6 : Évaluation d’approches proposées de gestion par rétroaction.....	166
CEMP et STAPP .....	167
Évaluation intégrée du krill .....	171
Recherche par des navires de pêche .....	172
 ÉCOSYSTÈMES MARINS VULNÉRABLES .....	 175
 AVIS AU COMITÉ SCIENTIFIQUE ET À SES GROUPES DE TRAVAIL .....	 176
 TRAVAUX FUTURS .....	 179
 AUTRES QUESTIONS .....	 181
Plan stratégique du secrétariat .....	181
Participation des observateurs aux réunions des groupes de travail .....	182
ICED et SCAR .....	183
Planification de la succession.....	184
 ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION .....	 184
 RÉFÉRENCES .....	 184
 TABLEAUX .....	 186
 FIGURES .....	 192
 APPENDICE A : Liste des participants .....	 198
 APPENDICE B : Ordre du jour .....	 206
 APPENDICE C : Liste des documents .....	 207
 APPENDICE D : Résumé des exposés présentés dans le cadre du symposium du WG-EMM sur les approches de gestion par rétroaction .....	 214

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR  
LE CONTRÔLE ET LA GESTION DE L'ÉCOSYSTÈME**  
(Busan, République de Corée, 11 – 22 juillet 2011)

## INTRODUCTION

### Ouverture de la réunion

1.1 La réunion 2011 du WG-EMM s'est tenue à l'hôtel Lotte, à Busan (République de Corée) du 11 au 22 juillet 2011, sous la responsabilité de George Watters (États-Unis). L'organisation locale était coordonnée par J. Ahn, du ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche (MIFAFF, pour *Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries* en anglais) en collaboration avec le personnel de l'Institut pour la recherche halieutique et le développement des pêches (NFRDI, pour *National Fisheries Research and Development Institute* en anglais).

1.2 La réunion s'est ouverte par une séance conjointe avec le WG-SAM à laquelle Youngman Kim (président du NFRDI) a adressé un discours de bienvenue. Y. Kim, en accueillant tous les participants, souligne l'importance accordée par la République de Corée à la durabilité de la pêche en Antarctique. En remerciant Y. Kim de son accueil chaleureux, Andrew Wright, secrétaire exécutif de la CCAMLR, rappelle l'engagement évident de la Corée à la recherche en Antarctique et souhaite que ces réunions constituent une base solide pour une participation permanente de la Corée aux travaux scientifiques de la CCAMLR.

1.3 G. Watters souhaite la bienvenue aux participants (appendice A) et remercie les hôtes coréens des efforts qu'ils ont déployés pour préparer la réunion. Rappelant les événements tragiques du naufrage du palangrier coréen *Insung No. 1* le 13 décembre 2010, il fait remarquer que parmi les 22 personnes qui ont perdu la vie figurait un observateur scientifique coréen ; les participants ont observé une minute de silence.

### Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion

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

1.5 Les documents soumis à la réunion figurent en appendice C. Peu d'allusions étant faites dans le rapport aux contributions individuelles ou collectives, le groupe de travail remercie tous les auteurs des documents de leur contribution précieuse aux travaux présentés à la réunion.

1.6 Dans le présent rapport, les paragraphes renfermant des avis destinés au Comité scientifique et à ses groupes de travail sont surlignés. Une liste de ces paragraphes est donnée à la question 4.

1.7 La rédaction du rapport est confiée à diverses personnes : Andrew Constable (Australie), Louise Emmerson (Australie), Hauke Flores (UE), Simeon Hill (Royaume-Uni), Svetlana Kasatkina (Russie), So Kawaguchi (Australie), Masashi Kiyota (Japon), Azwianewi Makhado (Afrique du Sud), Gennady Milinevsky (Ukraine), Keith Reid (directeur

scientifique), Ben Sharp (Nouvelle-Zélande), Volker Siegel (Allemagne), Colin Southwell (Australie), Phil Trathan (Royaume-Uni) et Xiangyong Zhao (République populaire de Chine).

Commentaires émis à l'issue des diverses réunions de la Commission, du Comité scientifique et des groupes de travail

1.8 G. Watters fait un exposé sommaire du contexte de l'ordre du jour de la présente réunion et donne une vue d'ensemble de chaque point à l'ordre du jour, ainsi que les résultats souhaités liés à la formulation d'avis à l'intention du Comité scientifique.

1.9 Il souligne en particulier l'importance de la question 2 et du symposium sur les « approches de gestion par rétroaction pour la pêcherie de krill », qui donne l'occasion d'examiner l'opinion des Membres sur ce que constitue la gestion par rétroaction et comment elle pourrait être mise en œuvre dans la pêcherie de krill. Il encourage les participants à engager le débat sur cette question et à demander des éclaircissements, en cas de besoin, car il faudrait parvenir à une interprétation commune de la terminologie et des concepts rencontrés lors des délibérations du groupe de travail.

## ÉCOSYSTÈME CENTRÉ SUR LE KRILL ET QUESTIONS LIÉES À LA GESTION DE LA PÊCHERIE DE KRILL

### Questions d'actualité

#### Activités de pêche au krill et CPUE

2009/10

2.1 Cinq Membres ont mené des opérations de pêche au krill à bord de dix navires dans la zone 48 en 2009/10 et ont déclaré une capture totale de 211 974 tonnes. Le plus gros de la capture provenait de la SSMU du secteur ouest de la péninsule Antarctique-détroit de Bransfield (APBSW) dans la sous-zone 48.1 (85 764 tonnes), suivi de 37 650 tonnes de la SSMU du secteur est de la péninsule antarctique-détroit de Bransfield (APBSE) et de 17 295 tonnes de la SSMU du secteur ouest de la péninsule Antarctique-détroit de Drake (APDPW). Le reste des captures a été effectué principalement dans la sous-zone 48.2, dont 48 444 tonnes dans la SSMU de l'ouest des Orcades du Sud (SOW). Les captures de krill déclarées pour les SSMU APBSE, APBSW et du secteur ouest de la péninsule Antarctique (APW) en 2009/10 sont les plus élevées de toutes celles qui ont été déclarées pour ces SSMU dans tout l'historique de la pêcherie (WG-EMM-11/5, tableau 5).

2.2 Trois navires utilisant le système de pêche en continu ont pris environ 50% de la capture totale. La Norvège (119 401 tonnes) et la République de Corée (45 648 tonnes) ont déclaré les captures de krill les plus élevées. Le Japon a déclaré une capture de 29 919 tonnes, la Russie, de 8 065 tonnes, la Pologne, de 6 995 tonnes et la République populaire de Chine, de 1 946 tonnes.

2.3 Les captures de krill en 2009/10 ayant atteint la limite fixée pour la sous-zone 48.1 (25% du niveau de déclenchement : 155 000 tonnes), la sous-zone a été fermée à la pêche de krill le 10 octobre 2010 pour le restant de la saison. À la fermeture, selon les déclarations de capture et d'effort de pêche, la capture totale déclarée de la sous-zone 48.1 atteignait 154 736 tonnes (WG-EMM-11/5, tableau 3). La capture définitive, vérifiée à partir des données STATLANT, s'élève à 153 262 tonnes.

2010/11

2.4 Quinze navires de pêche détenteurs d'une licence délivrée par cinq Membres (République populaire de Chine, République de Corée, Japon, Norvège et Pologne) ont pêché dans la zone 48 jusqu'en mai 2011. Les captures totales déclarées jusqu'en mai 2011 s'élevaient à 110 949 tonnes, dont la plupart avaient été prises dans la sous-zone 48.2 depuis février. Environ 55% de la capture déclarée à ce stade de la saison ont été pris par deux navires utilisant le système de pêche en continu (*Saga Sea* et *Thorshøvdi*).

2.5 La trajectoire cumulative de la capture ressemble à celle de l'année dernière, le plus gros de la capture ayant toutefois été pris dans la sous-zone 48.2 alors qu'en 2009/10, il provenait principalement de la sous-zone 48.1. La capture déclarée jusqu'à la réunion WG-EMM-11 était de 129 533 tonnes.

2.6 La prévision de la capture totale de krill pour la saison en cours, fondée sur la capture de krill déclarée jusqu'en mai 2011, la capture équivalente déclarée jusqu'en mai ces cinq dernières saisons et le total des captures de ces saisons, devrait se situer entre 153 000 et 214 000 tonnes. Bien que la trajectoire actuelle de la capture cumulée en 2010/11 soit similaire à celle observée en 2009/10, il est difficile de parvenir à une prévision précise de la capture totale pour la saison en cours, car on ne sait pas comment seront menées les opérations de pêche pour le restant de la saison.

2.7 Le groupe de travail note qu'en 2010, le détroit de Bransfield était libre de glace jusque vers la fin de l'hiver, ce qui a permis de poursuivre les opérations de pêche hivernale dans la sous-zone 48.1 plus tard que les années précédentes. En outre, presque aucune capture n'a été enregistrée dans la sous-zone 48.3, ce qui indiquerait que la dynamique des glaces de mer peut jouer un rôle de premier ordre dans la répartition géographique de la pêcherie. En revanche, en 2011 des glaces précoces se sont formées dans le détroit de Bransfield, et jusqu'ici les opérations de pêche ont eu lieu principalement dans la sous-zone 48.2.

2.8 Le groupe de travail estime que parmi les effets des glaces de mer sur la pêcherie, il faut compter ceux qui proviennent des changements de l'accès aux différents secteurs, ainsi que les changements bien documentés ou possibles de la dynamique de la population de krill associés aux variations de la répartition des glaces de mer.

Notifications pour 2011/12

2.9 Six Membres ont soumis des notifications de projets de pêche au krill pour 2011/12 pour un total de 15 navires. Les notifications concernent des pêcheries de krill au chalut dans

les sous-zones 48.1, 48.2, 48.3 et 48.4. Aucune notification de projet de pêche exploratoire de krill n'a été soumise, ni pour la sous-zone 48.6, ni pour d'autres secteurs. La capture totale prévue dans les notifications pour 2011/12 est de 391 000 tonnes, soit une capture légèrement inférieure à celle notifiée pour 2010/11 (410 000 tonnes).

2.10 Le groupe de travail note que la capture prévue par la République populaire de Chine (70 000 tonnes) est deux fois plus élevée que celle de l'année dernière, venant juste derrière les 175 000 tonnes de la Norvège. La République de Corée propose de capturer 67 000 tonnes.

2.11 Le groupe de travail prend note des rapports donnant des détails sur les méthodes d'estimation du poids vif, en réponse à la nouvelle exigence de la MC 21-03. Ces méthodes variaient selon les navires, selon qu'ils utilisaient des courantomètres (système de pêche en continu), l'estimation directe du cul de chalut ou l'estimation par un coefficient de transformation. L'estimation directe est fondée sur une estimation du volume du cul de chalut remonté sur le pont en fonction de ses dimensions et de la densité. Lorsque les coefficients de transformation étaient utilisés pour estimer le poids vif, ils étaient dérivés d'une combinaison d'informations provenant d'une estimation du contenu du cul du chalut, des mesures de volume dans les réservoirs à poissons et du poids des produits mêmes. Le niveau de précision des estimations du poids vif peut différer selon la méthode suivie et la saison.

2.12 Le groupe de travail reconnaît que les coefficients de transformation à utiliser pour la prochaine saison ne seront pas disponibles avant le début de la pêche, et qu'ils ne peuvent être estimés qu'en mer. Les Membres doivent donc présenter chaque année les coefficients de transformation révisés.

2.13 Le groupe de travail note que le Chili doit encore notifier le nom d'un navire. Il est précisé que si le navire doit participer à la pêcherie, le Chili le notifiera à la réunion annuelle du Comité scientifique en 2011. Par ailleurs, il est clarifié que la configuration du navire sera presque identique à celle de l'autre navire ayant fait l'objet d'une notification de la part du Chili (*Betanzos*).

## Déclaration des données

### Données à échelle précise de capture et d'effort de pêche (C1)

2.14 À sa réunion de 2010, la Commission a modifié la MC 23-06 pour que la périodicité de la déclaration s'applique aux seuils de déclenchement spécifiques aux sous-zones, et qu'une fois que les niveaux de capture atteignent 80% de la limite de capture (et 50% les années suivantes), l'intervalle de déclaration passe à cinq jours (CCAMLR-XXIX, paragraphe 4.9). Le groupe de travail fait observer que la prévision de la date de fermeture de la pêcherie de la sous-zone 48.1 par le secrétariat a été facilitée par la déclaration volontaire des captures tous les cinq jours par les navires en pêche dans cette sous-zone.

2.15 Tous les navires déclarent des données de capture et d'effort (C1) par trait conformément à la MC 23-06, et des données ont été soumises jusqu'en mai 2011 pour la saison 2010/11.

## Capacité de capture

2.16 La capacité de capture journalière des navires dans la pêcherie de krill s'est largement accrue depuis 2003/04 (figure 1). Les navires qui emploient des chaluts conventionnels sont maintenant capables de capturer et de traiter jusqu'à 450 tonnes de krill par jour, avec une moyenne de 100 tonnes par jour. Ceux qui utilisent le système de pêche en continu ont récemment effectué des captures de plus de 900 tonnes de krill par jour, avec une moyenne d'environ 300 tonnes par jour. Il est probable que l'augmentation de la capacité de capture soit due d'une part, à une hausse de la capacité de capture des navires, dont certains utilisent maintenant deux chaluts en même temps et d'autre part, à une efficacité accrue de traitement de la capture.

## Analyse des données de la pêcherie de krill

2.17 Les auteurs du document WG-EMM-11/14, en comparant la composition en tailles du krill capturé au moyen des systèmes conventionnel et en continu à bord du chalutier russe, *Maxim Starostin*, n'ont pas trouvé de différence significative de sélectivité entre les chaluts. Ils indiquent que la différence de la composition en tailles pourrait être fonction de la variation spatio-temporelle plutôt que d'une sélectivité différente des techniques de pêche.

2.18 Le groupe de travail rappelle qu'en raison de la variabilité de la composition en tailles des populations de krill entre les différentes concentrations, il est difficile de comparer la sélectivité en tailles des techniques de pêche. L'échantillonnage doit être bien conçu sur le plan spatio-temporel et à une échelle adéquate.

2.19 Le document WG-EMM-11/28 rend compte de la dynamique spatio-temporelle des indices normalisés de l'abondance du krill dans la zone 48 au moyen des GLMM à l'aide de la distribution de Tweedie ; une analyse en composantes principales a également été effectuée. Les résultats révèlent une variation interannuelle considérable de la CPUE, et un moindre degré de variation d'autres variables telles que le pays et le mois. Selon cette étude, la CPUE a augmenté ces dernières années dans les sous-zones 48.1 à 48.3.

2.20 Le document WG-EMM-11/44 présente des analyses de diagnostics issus de l'ajustement des GLMM pour normaliser la série de CPUE au moyen des données C1 déclarées entre 1986 et 2008 pour la zone 48. Les résultats révèlent que le GLMM utilisant la distribution de Tweedie décrit de manière adéquate cette série de données de pêche. Toutefois, bien des chalutages pouvant être interprétés comme atypiques résultent de valeurs de CPUE extrêmement élevées provenant de la conversion de valeurs de capture élevées, obtenues par des chalutages de courte durée (5–10–15 minutes), en capture par heure.

2.21 Étant donné que l'analyse présentée dans WG-EMM-11/44 indique que des captures très élevées provenant de chalutages de courte durée mènent à des valeurs de CPUE présentant un biais positif sur une échelle horaire, le groupe de travail estime qu'il est important de vérifier les données pour s'assurer de la validité des valeurs extrêmes.

2.22 En examinant WG-EMM-11/28 et 11/44, le groupe de travail reconnaît l'importance d'explorer l'utilité des données de CPUE de la pêcherie de krill pour mieux connaître les tendances et les caractéristiques spatio-temporelles des stocks de krill.

2.23 Le groupe de travail note les implications de la structure des essais et des stratégies de pêche pour les analyses de CPUE. Par exemple, si un navire vise une concentration distincte de densité élevée, la CPUE sera vraisemblablement très élevée. En revanche, si un navire traverse une concentration dispersée et doit faire des chalutages de plus longue durée, la CPUE sera vraisemblablement très faible. Dans les deux cas, toutefois, la densité régionale du krill pourrait être la même.

2.24 La CPUE peut également être influencée par d'autres facteurs tels que le type d'engin ou de produit ou la capacité de traitement de l'usine. Il peut y avoir d'autres moyens de tenir compte d'effets fixes ou aléatoires dans les modèles mixtes. Par exemple, l'année pourrait être considérée comme un effet aléatoire et le lieu de pêche (sous-zone ou SSMU), comme un effet fixe. En outre, les structures différentes des concentrations peuvent également avoir une incidence sur les analyses de la CPUE. Les chercheurs qui entreprennent de nouvelles analyses de la CPUE dans la pêcherie de krill sont encouragés à tenir compte de ces points et à soumettre leurs résultats aux prochaines réunions.

2.25 Le document WG-EMM-11/P3, qui rend compte d'une méthode statistique pour faire la distinction entre les divers effets environnementaux sur la CPUE de la pêcherie de krill, indique que la pression atmosphérique peut avoir des effets importants sur la CPUE 12 mois plus tard.

2.26 Le groupe de travail, tout en notant l'importance de ce document, ne peut toutefois pas l'examiner en détail car il est rédigé en espagnol. Il encourage les auteurs à le soumettre en anglais pour un nouvel examen.

2.27 Le document WG-EMM-11/39 rend compte de la variabilité spatio-temporelle de la composition en tailles du krill et de la capture accessoire de poisson (en nombre) en utilisant une analyse bayésienne hiérarchique des données de la pêcherie de krill japonaise de 1995 à 2008. Ce document révèle qu'un taux accru de couverture des chalutages, de 0 à 50%, a un effet marqué sur les estimations de la taille moyenne du krill et du nombre de poissons dans les captures accessoires.

2.28 Le groupe de travail note l'utilité des analyses des données provenant des pêcheries de krill, telles que celles fournies dans WG-EMM-11/39 pour un examen du système d'échantillonnage des observateurs scientifiques. Il encourage la poursuite de l'analyse de jeux de données plus importants, avec une plus grande variabilité des saisons et des navires.

#### Données issues des expéditions soviétiques de pêche au krill

2.29 En 2009, G. Milinevsky et Leonid Pshenichnov (Ukraine) avaient lancé un projet visant à numériser les données par trait de capture et d'effort de pêche issues de 54 expéditions soviétiques de pêche au krill, tant de recherche qu'exploratoires et commerciales ; les données ont été soumises au secrétariat et téléchargées vers la base de données CCAMLR en 2011.

2.30 La seconde partie de ce projet, qui consiste à numériser les données de fréquence des longueurs de krill tirées de ces expéditions, est en cours grâce au généreux soutien du groupe norvégien *Krillsea*. Le groupe de travail attend avec intérêt les résultats qui doivent être soumis au secrétariat de la CCAMLR avant la fin de 2011.

## Présence d'observateurs scientifiques

2.31 Le groupe de travail constate que la couverture d'observation est en hausse et que la quantité et la qualité des données soumises au secrétariat se sont améliorées ces dernières années. Il s'agit là d'une réalisation importante qui aide considérablement le Comité scientifique à mieux cerner la situation vis-vis de cette pêcherie et des opérations de pêche. Le groupe de travail remercie tous les observateurs scientifiques pour le travail accompli et félicite les Membres qui ont consenti de gros efforts à cet égard. Il attend avec intérêt les prochains avancements et succès du programme d'observateurs.

2.32 Le groupe de travail rappelle que le programme d'observateurs expérimental de deux ans (SC-CAMLR-XXIX, paragraphes 3.16 et 3.17) avait pour objectif de collecter les données de grande qualité, notamment sur les zones prioritaires, qui sont nécessaires pour comprendre les effets sur l'écosystème de la pêcherie de krill. En effet, pour comprendre l'impact général de la pêcherie, il faut des données sur la mortalité du krill et des espèces des captures accessoires et il faudrait que les observateurs scientifiques assurent une couverture spatio-temporelle systématique (SC-CAMLR-XXVI, paragraphes 3.7 à 3.9).

2.33 Le groupe de travail note que le pourcentage du nombre total de traits observés rapporté dans les tableaux 1 et 2 du document WG-EMM-11/11 est fondé sur les entrées enregistrées dans le champ « observé » du formulaire K3 du carnet de l'observateur scientifique. Cependant, la comparaison entre le « nombre de traits observés » et le « nombre de traits pour lesquels des informations ont été collectées » dans le tableau 2 de WG-EMM-11/11 indique que le champ « observé » du formulaire K3 ne saisit pas avec précision le nombre total de traits pour lesquels des informations ont été collectées dans tous les cas, et plus particulièrement pour les navires utilisant le système de pêche en continu. Cela veut dire que les navires dont les observateurs se trouvaient à bord pendant 100% du temps semblaient avoir le niveau de couverture le plus faible.

2.34 Le groupe de travail demande que les tableaux 1 et 2 de WG-EMM-11/11 soient soumis de nouveau à la prochaine réunion du Comité scientifique, après que le nom de la colonne « nombre de traits observés » aura été changé en « nombre de traits échantillonnés » pour que les chiffres puissent être comparables directement aux taux de couverture visés dans la MC 51-06 et calculés conformément à la définition figurant dans le paragraphe 2.36.

2.35 Le groupe de travail note le manque de clarté de la définition d'un « trait » et de ce que constitue un « trait observé ». En effet, « observé » signifie-t-il que, durant le trait, des données d'observateur d'un certain type ont été collectées (comme des données de fréquence des longueurs), que des observations de tous types ont été effectuées ou qu'un observateur se trouvait à bord du navire, que des données aient été collectées ou non. Cette définition est particulièrement importante, en ce sens que le taux d'observation visé dans la MC 51-06, au paragraphe 3 ii), est de « 20% des traits effectués par les navires observés par saison de pêche ».

2.36 Le groupe de travail recommande de ce fait de définir un trait échantillonné comme un trait sur lequel sont collectées des données de fréquence des longueurs de krill, de capture accessoire de poisson ou de mortalité accidentelle (*Manuel de l'observateur scientifique*, 2011). Le taux d'échantillonnage visé devrait être d'au moins 20% des traits effectués durant la période pendant laquelle un observateur se trouve à bord du navire.

2.37 Le protocole d'échantillonnage relatif à la capture accessoire de poisson a été révisé en 2010 afin que l'on puisse collecter des données quantitatives de capture accessoire de poissons de toutes les classes de taille, pour permettre l'estimation de la capture accessoire totale de poisson. Cependant, dans sa configuration actuelle, le formulaire K12 du carnet de l'observateur ne permet pas d'enregistrer la longueur individuelle d'un poisson capturé. De ce fait, le groupe de travail recommande de réviser le formulaire K12 pour y inclure la collecte d'informations sur la longueur individuelle des poissons.

2.38 L'objectif de la collecte des données par le « protocole d'échantillonnage des poissons » est de permettre au groupe de travail d'estimer les taux de capture accessoire des poissons de toutes les classes d'âge/de taille (et les intervalles de confiance correspondants) de la pêcherie de krill. Le WG-FSA pourrait ensuite examiner ces estimations afin d'évaluer les conséquences possibles de la capture accessoire de poisson sur l'ensemble de la population de poisson aux niveaux actuels et futurs de la pêcherie de krill.

2.39 Le groupe de travail décide que la collecte d'échantillons pour les mesures de la fréquence des longueurs de krill et de la capture accessoire de poisson doit avoir lieu avant tout autre tri de la capture (c.-à-d. avant le prélèvement des gros poissons). Comme il est difficile de définir l'endroit où devrait se dérouler l'échantillonnage sur le navire, le groupe de travail précise les conditions requises pour cet emplacement (plutôt que l'emplacement même) afin de pouvoir émettre des avis qui seront applicables à des navires de configurations différentes.

2.40 En examinant la capture accessoire de poisson, le groupe de travail rappelle que les navires sont tenus de déclarer cette capture dans les données par trait soumises à la CCAMLR, ce qui, en fait, donne le moyen de souligner les biais éventuels dans les procédures d'échantillonnage utilisées pour quantifier la capture accessoire de poisson dans la pêcherie de krill.

2.41 La déclaration des données issues de la pêcherie de krill s'est améliorée ces dix dernières années. En conséquence, de plus en plus d'informations liées aux opérations de pêche sont disponibles et il n'est peut-être plus nécessaire de compter sur les observations scientifiques pour les obtenir. Par exemple, la déclaration des données par trait de la pêcherie de krill pourrait s'avérer plus adaptée comme source de données pour examiner la dynamique des pêcheries que de continuer à demander aux observateurs de fournir les données du questionnaire sur la pêche au krill.

2.42 Le groupe de travail examine chaque formulaire du carnet de pêche utilisé par les observateurs sur les navires pêchant le krill. Les résultats de cet examen sont récapitulés dans le tableau 1. Le groupe de travail recommande de réviser les formulaires K3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, en tenant compte des avis demandés au SCIC et au WG-IMAF dans ce tableau.

2.43 En examinant le *Manuel de l'observateur scientifique* (2011), le groupe de travail reconnaît combien il est important d'articuler clairement dans la section 2 de la première partie du manuel les priorités des observateurs pour que ceux-ci puissent bien comprendre les priorités actuelles définies par le Comité scientifique. Il décide que les paragraphes de la section 2 dans lesquels sont énumérées les priorités des observateurs de krill doivent être révisés comme suit :

- i) Mesures de longueur de krill, en utilisant le « formulaire sur les données biologiques de krill » afin de :
  - mieux cerner les différences de sélectivité entre des techniques de pêche différentes et entre des engins de configurations diverses
  - collecter des données de fréquence des longueurs de toutes les régions.
- ii) Collecte de données de capture accessoire de poisson en vertu du « protocole d'échantillonnage des poissons » afin de :
  - déterminer le niveau de capture accessoire de poisson, larves de poissons comprises.
- iii) Collecte de données de mortalité accidentelle, en utilisant les « formulaires sur la mortalité accidentelle et sur la collision avec les funes » afin de :
  - déterminer le niveau de collision avec les funes et de mortalité accidentelle d'oiseaux de mer et de phoques.

2.44 Le groupe de travail demande à tous les coordinateurs techniques de bien veiller à ce que les observateurs soient informés de ces priorités plutôt que d'attendre la prochaine révision du *Manuel de l'observateur scientifique*.

2.45 Afin d'évaluer la couverture spatio-temporelle des données des observateurs, le secrétariat a produit, pendant la réunion, des représentations graphiques de la distribution des fréquences de longueur par sous-zone et par mois (figure 2), ainsi qu'un tableau décrivant le nombre total de traits effectués pour chacune des observations, également par sous-zone et par mois (tableau 2). Le groupe de travail reconnaît l'utilité de ces graphes et de ce tableau et considère qu'il faudra continuer à les produire.

2.46 Le tableau 2 décrit la couverture spatio-temporelle des observateurs scientifiques en 2009/10. Toutes les sous-zones d'activités de pêche de la zone 48 et les mois pendant lesquels celles-ci se sont déroulées ont été couverts par des observateurs scientifiques. Les trois observations prioritaires ont été effectuées avec pratiquement toutes les combinaisons de mois et sous-zones. Selon le groupe de travail, le tableau offre des informations utiles pour comprendre le niveau général de la couverture réalisée par les observateurs pendant la dernière saison.

2.47 Afin de clarifier la différence entre le trait d'un chalutier traditionnel et la période de deux heures utilisée pour enregistrer les captures sur des navires utilisant le système de pêche en continu, le groupe de travail suggère de se référer à la période de déclaration de la capture de deux heures comme à une unité de trait pour bien distinguer ces périodes d'un trait tel qu'on l'entend de manière conventionnelle.

2.48 Dans le système de pêche en continu, il y aura 12 unités de trait par jour, et dans le cas d'un navire remorquant deux chaluts simultanément, il en aura 24. Pour les chalutiers traditionnels, le nombre de traits par jour varie en général de 4-5 à 18. En conséquence, si la couverture exigée est fondée sur le pourcentage de traits ou d'unités de trait, la quantité de données collectées des navires menant des opérations de pêche en continu ou des navires dotés d'un système de chalutage traditionnel et effectuant un grand nombre de traits risque

d'être si importante que les répercussions sur la charge de travail de l'observateur pourraient être telles qu'il lui serait impossible d'atteindre le taux d'échantillonnage minimum requis. Les données collectées des navires effectuant moins de traits seront moins nombreuses. Toutefois, en raison de la nature imprévisible des opérations de pêche dans l'environnement de l'océan Austral, le groupe de travail n'est pas en mesure de prendre une décision sur une fréquence d'échantillonnage minimale qui s'appliquerait à tous les navires.

2.49 Le groupe de travail reconnaît que la variabilité des taux d'échantillonnage réalisables par les observateurs, dont il est question ci-dessus, et la flexibilité de l'échantillonnage accordée dans les instructions du *Manuel de l'observateur scientifique* peuvent être contradictoires par rapport aux exigences précises de la MC 51-06. Il renvoie la question au Comité scientifique.

2.50 Le groupe de travail demande au secrétariat de produire des cartes représentant l'emplacement de la pêcherie, le nombre de traits et la couverture par trimestre pour l'échantillonnage biologique du krill et l'échantillonnage du poisson en 2009/10 et 2010/11, afin de pouvoir visualiser la couverture spatio-temporelle de l'observation. Ces cartes seront présentées au Comité scientifique à sa prochaine réunion.

2.51 Le groupe de travail note qu'il est peu probable que l'opération de pêche de la deuxième année de la période expérimentale de deux ans soit terminée à temps pour que le WG-EMM puisse en examiner et analyser les résultats et rendre un avis au Comité scientifique en 2012. Il ajoute que les observateurs sont tenus de soumettre leurs données et comptes rendus dans le mois suivant leur retour au port d'attache. Le groupe de travail décide que seules devraient être incluses dans les analyses les données relatives aux mois pour lesquels 80% des carnets de l'observateur ont été soumis au secrétariat. À cette fin, le secrétariat devra connaître le nombre d'observateurs présents dans la pêcherie afin de pouvoir déterminer la proportion du nombre de carnets de pêche dûment remplis ayant été soumis. Le groupe de travail recommande donc aux Membres qui placent des observateurs nationaux de signaler les dates de leur placement au secrétariat avant la période en question.

2.52 Selon le groupe de travail, afin d'être en mesure de présenter au Comité scientifique des recommandations sur les observations qu'il faudra mener à l'avenir dans la pêcherie de krill, il convient d'entreprendre les analyses suivantes avant la réunion du WG-EMM en 2012 :

- i) analyse de la couverture spatio-temporelle des observateurs
- ii) tendances et variations spatio-temporelles et par navire de la composition en longueurs du krill, de la capture accessoire de poisson et des interactions avec les oiseaux et mammifères sur toute la zone de pêche
- iii) études par simulation pour envisager, sur la base des données obtenues lors de la période expérimentale de deux ans, des plans à long terme bien adaptés selon lesquels les observateurs scientifiques pourraient collecter les données qui permettraient de réaliser les objectifs de la CCAMLR.

2.53 Le groupe de travail mentionne par ailleurs qu'il pourrait être utile de disposer à l'avenir d'un système plus dynamique/adaptatif de gestion de l'observation scientifique dans la pêcherie de krill. Si le secrétariat effectuait un suivi en temps réel des données collectées,

les navires pourraient alors le consulter pour déterminer quelles observations sont exigées dans les zones dans lesquelles ils souhaitent aller pêcher, ce qui permettrait d'assouplir les exigences relatives aux observations à réaliser sur un navire durant une saison. Une telle stratégie d'échantillonnage pourrait être examinée par les approches de simulation indiquées dans le paragraphe 2.52 iii).

#### Mortalité après échappement et poids vif

2.54 En 2010, le Comité scientifique encourageait la mise en place d'études pilotes sur la mortalité après échappement et préconisait de tester les méthodes possibles avant de les imposer aux observateurs en tant qu'activités de routine (SC-CAMLR-XXIX, paragraphes 3.12 et 3.13). La mortalité après échappement est calculée comme étant le produit de la quantité de krill s'échappant à travers les mailles du chalut et de la proportion d'individus qui meurent du fait de ce processus.

2.55 Deux documents présentent des études pilotes fondées sur d'autres méthodes d'estimation de la mortalité après échappement, à savoir l'utilisation de pièces de rétention (tabliers de protection) à l'extérieur des filets pour retenir le krill qui passe à travers les mailles durant le chalutage (WG-EMM-11/15) et de caméras fixées sur le chalut (WG-EMM-11/36). Les résultats préliminaires des essais de pièces de rétention menés lorsque le taux de capture était d'environ 8,5 (tonnes par heure) laissent penser que l'équivalent de 2 à 3% de la capture retenue est passé à travers le filet et que 60 à 70% des individus concernés étaient tués ou non viables. Des tabliers de rétention ont été placés sur des sections de filet d'un maillage de 100, 60 et 5 mm. Aucun spécimen de krill n'a été trouvé dans les tabliers fixés sur les filets de 5 mm de maillage. Pour un observateur, le déploiement et l'analyse de la méthode du tablier de rétention seraient laborieux, et il lui faudrait connaître la configuration du chalut et la technologie du chalutage. Le groupe de travail note que cette méthode nécessite également de convenir d'une démarche pour l'extrapolation des résultats issus des tabliers de rétention à l'ensemble de la surface du filet et à des filets de configuration différente. L'extrapolation est entourée d'incertitude. La surface réellement couverte par les tabliers de rétention et la surface réelle du filet de chalut dépendent des angles d'ouverture des mailles qui sont en fait affectés par le processus de chalutage. Il est par ailleurs possible de surestimer les dégâts causés au krill retenu dans les tabliers de rétention installés sur les panneaux supérieurs du chalut s'ils entrent en contact avec des surfaces dures au virage. La méthode ayant recours à la caméra n'étant actuellement possible qu'à la lumière naturelle, elle ne peut être utilisée que sur une partie étroite de l'intervalle bathymétrique de pêche habituel. L'analyse de cette méthode risque également de prendre un certain temps. Le groupe de travail encourage la soumission d'autres résultats de ces deux études et précise qu'il serait bon à la fois d'en combiner les résultats et de normaliser les approches.

2.56 Le Comité scientifique avait recommandé de normaliser au plus tôt les méthodes d'estimation du poids vif de la capture afin de réaliser de meilleures estimations des captures effectives (SC-CAMLR-XXIX, paragraphe 3.9). Le document WG-EMM-11/29 présente des coefficients de transformation inverse de produits en poids vif et explique comment ils ont été calculés à partir des opérations menées sur le navire de pêche *Fukuei-Marui*. On obtient régulièrement des estimations imprécises du poids et du volume de la capture grâce respectivement aux capteurs de contrôle du chalut et aux réservoirs de poissons. Il est

possible de produire à partir d'une même capture plusieurs types de produits (poissons entiers, en farine, dépecés, bouillis). Des estimations très précises du poids des produits sont aussi régulièrement obtenues. Le groupe de travail se félicite de l'engagement de l'industrie des pêches et demande des estimations de la variabilité liée aux coefficients de transformation et aux estimations relatives issues des capteurs de contrôle du chalut et des réservoirs de poissons.

2.57 Le document WG-EMM-11/29 examine par ailleurs le phénomène de rétention d'eau par lequel les filets de chalut peuvent générer des vagues d'une pression dominante lorsque l'eau ne peut passer efficacement à travers les mailles (lorsque le filet est rempli de poissons ou remorqué à une vitesse supérieure à la vitesse optimale de la structure, par ex.). Le groupe de travail note que les interactions entre la vague de pression et les animaux situés en dehors du filet pourraient constituer une autre source de mortalité.

2.58 Le groupe de travail note que tous les processus d'estimation du poids vif sont entourés d'incertitude et que l'incertitude absolue des estimations de capture augmente proportionnellement aux captures. Il ajoute qu'il n'est pas tenu compte de cette incertitude dans le processus actuel de gestion qui repose sur une estimation ponctuelle de la capture totale sans estimation de l'incertitude. Il recommande au Comité scientifique de déterminer s'il conviendrait de tenir compte de cette incertitude dans les comparaisons des estimations des captures et des limites de capture.

#### Variation du recrutement, $B_0$ et rendement de précaution

2.59 Le document WG-EMM-11/20 donne des informations sur les valeurs des paramètres utilisées dans la nouvelle analyse des données de la campagne CCAMLR-2000 effectuée par le SG-ASAM et présente des estimations de la densité de krill par transect et par strate. Le groupe de travail note qu'à 200 kHz, la relation entre la longueur de krill et l'indice de réflexion n'est pas monotonique et que le SG-ASAM en a examiné les implications, que lui-même a du mal à appréhender.

2.60 K. Reid indique au groupe de travail que des informations générales sur les méthodes et des détails techniques sur la nouvelle analyse du SG-ASAM sont donnés dans Calise et Skaret (2011).

2.61 S. Kawaguchi informe le groupe de travail que l'Australie progresse vers une estimation révisée de  $B_0$  pour les divisions 58.4.1 et 58.4.2 (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphe 2.71), estimation qui tient compte de l'approche recommandée par le SG-ASAM, et qui serait disponible d'ici un an ou deux.

2.62 Le document WG-EMM-11/17 s'appuie sur l'utilisation du GYM pour estimer la mortalité par pêche ( $F$ : médiane = 0,0159) et la réduction de la biomasse du stock reproducteur (déclenchement  $SSB_{\text{médian}}/SSB_0 = 97,7\%$ ) avec une capture annuelle égale au niveau de déclenchement actuel,  $B_0$  pour la zone 48 et un écart-type de 0,126 pour le recrutement de krill. Pour un écart-type de recrutement élevé (0,164), la médiane de  $F$  est de 0,0163 et le déclenchement  $SSB_{\text{médian}}/SSB_0$  de 97,1%. À la demande du WG-EMM (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphes 2.76 et 2.77), les auteurs du document WG-EMM-11/17 ont

examiné les raisons pour lesquelles le GYM s'arrête lorsque l'écart-type du recrutement est supérieur à 0,1764 avec une proportion moyenne de recrutement de 0,557.

2.63 Le groupe de travail note que, dans le GYM, on utilise la proportion moyenne de recrues spécifique à l'essai et sa variabilité pour paramétrer une distribution Bêta de laquelle est tirée une proportion de recrues pour chaque année de l'essai. Si la proportion moyenne de recrues spécifique à l'essai tombe en dehors de l'intervalle de 0 à 1, le GYM procède à un nouvel échantillonnage à partir d'une distribution normale. Néanmoins, l'utilisation répétée de ce ré-échantillonnage peut biaiser la proportion moyenne de recrues dans les différents essais, et le GYM est conçu de telle sorte qu'il s'arrête lorsque cette solution est appliquée trop souvent.

2.64 Le groupe de travail rappelle que le degré de variabilité du recrutement utilisé actuellement dans le GYM pourrait être une sous-estimation (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphe 2.74) et que, dans les stocks dont la variabilité interannuelle de l'abondance est élevée en raison du recrutement, la probabilité que la biomasse tombe en-dessous de 20% de la biomasse initiale pourrait être supérieure à 0,1 même en l'absence de pêche (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphe 2.78). Dans ces circonstances, il serait impossible de satisfaire la partie de la règle de décision visant à limiter la probabilité que la biomasse tombe en-dessous du point de référence de 20%, à un maximum de 0,1.

2.65 Le groupe de travail réitère qu'il conviendrait d'examiner les implications de la variabilité du recrutement de krill, qui peut changer en raison du changement climatique, sur la spécification de la règle de décision actuelle sur le maintien d'un recrutement stable (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphe 2.74).

#### Distribution du seuil déclencheur parmi les sous-zones statistiques

2.66 Le groupe de travail rappelle que la MC 51-07 deviendra caduque cette année et qu'elle sera revue et révisée en 2011 dans l'intention de garantir la mise en œuvre de l'article II de la Convention, tout en tenant compte des besoins en ressources des prédateurs terrestres.

2.67 Le groupe de travail note que plusieurs documents contiennent des informations relatives aux discussions sur la subdivision du seuil déclencheur entre les sous-zones statistiques de la zone 48 et à la révision de la MC 51-07.

2.68 Le document WG-EMM-11/5 indique que la MC 51-07 est entrée en vigueur en 2009/10 lorsque la pêcherie a fermé après s'être concentrée principalement dans la sous-zone 48.1. En octobre 2010, la capture totale de krill déclarée pour cette sous-zone s'élevait à 153 262 tonnes, soit 98,9% de la limite de capture de la sous-zone (155 000 tonnes), ce qui a déclenché la fermeture de la pêcherie de cette sous-zone pour le restant de la saison de pêche.

2.69 Le document WG-EMM-11/16 rend compte des résultats de l'Atelier sur le krill antarctique et le changement climatique, notamment de la conclusion selon laquelle les mesures de gestion de prévention de la MC 51-07 devraient être maintenues tant qu'un accord n'aurait pas été trouvé sur la subdivision entre les SSMU de la limite de capture générale de la zone 48.

2.70 Le document WG-EMM-11/27 indique, dans le cadre de la nécessité de revoir la MC 51-07, que d'autres informations scientifiques sont encore nécessaires sur la répartition, l'abondance et la variabilité du krill et sur la demande des prédateurs terrestres avant que l'on puisse émettre des avis de gestion sur la répartition spatiale de la limite de capture de précaution entre les SSMU.

2.71 En conséquence de ce besoin d'informations scientifiques supplémentaires, les auteurs de WG-EMM-11/27 proposent de prolonger encore de deux saisons de pêche la subdivision provisoire du seuil déclencheur établie dans la MC 51-07. Les auteurs ajoutent que, comme la subdivision du seuil déclencheur de la MC 51-07 ne tient pas compte du fait que la pêcherie de krill se concentre principalement dans les zones côtières et qu'elle peut affecter les prédateurs terrestres, pour être vraiment de précaution et tenir compte des prédateurs dépendant du krill, le seuil déclencheur devrait encore être subdivisé entre les zones côtières et les zones pélagiques.

2.72 En examinant les exigences de l'examen et de la révision de la subdivision du seuil déclencheur (MC 51-07, paragraphe 2), le groupe de travail rappelle qu'il s'était accordé en 2009 sur les motifs sur lesquels était fondée la recommandation de la subdivision du seuil déclencheur (SC-CAMLR-XXVIII, annexe 4, paragraphe 3.127 ; voir également SC-CAMLR-XXVIII, paragraphes 4.26 à 4.28).

2.73 Le groupe de travail considère deux questions importantes qui concerneraient cet examen et les applique à la situation de la sous-zone 48.1 où la limite de capture provisoire de 155 000 tonnes a été atteinte en 2009/10 :

- i) La subdivision actuelle a-t-elle permis de limiter l'impact sur les prédateurs dans la sous-zone 48.1 en 2009/10 ?
- ii) Le seuil fixé pour la sous-zone 48.1 conviendrait-il si la pêcherie devait à l'avenir se concentrer, peut-être régulièrement, dans la sous-zone 48.1 ?

2.74 Le groupe de travail est d'avis qu'il faudra élaborer les réponses à ces questions en gardant à l'esprit la puissance statistique du suivi actuel effectué pour détecter les effets (voir figure 3) et les effets probables de la pêche sur les paramètres contrôlés les années de concentration de la pêche. Il note qu'il ne serait pas possible de laisser la pêche se poursuivre et d'utiliser le CEMP pour détecter s'il était nécessaire de fixer un seuil avant qu'un effet ne se produise.

#### Preuves d'efficacité de la subdivision actuelle

2.75 Le groupe de travail examine les données issues de la pêche au krill et du CEMP pour déterminer s'il existe de quelconques preuves que la subdivision spatiale du seuil déclencheur entre les sous-zones a ou n'a pas permis de protéger les prédateurs de krill dans la sous-zone 48.1 en 2009/10.

2.76 Les activités de pêche au krill et l'application de la MC 51-07 sont décrites dans WG-EMM-11/5. Concernant la distribution des captures de 2009/10 et de la partie de la saison en cours pour laquelle le secrétariat détient des données, le groupe de travail constate que :

- i) en 2009/10 et pendant la partie de la saison en cours, les captures provenant des SSMU de la sous-zone 48.3 et autour de l'île Éléphant dans la sous-zone 48.1 sont moins élevées que d'habitude
- ii) en 2009/10, les captures provenant des SSMU du détroit de Bransfield dans la sous-zone 48.1 sont 20 fois plus élevées environ que la moyenne des anciennes captures effectuées dans ces SSMU
- iii) pendant la saison en cours, les captures provenant de la SSMU côtière de la sous-zone 48.2 sont deux fois plus élevées environ que celles de ces 10 dernières années, mais ne dépassent pas la moyenne à long terme.

2.77 Le groupe de travail note qu'en 2009/10, la capture de krill dans les deux SSMU du détroit de Bransfield (APBSW et APBSE) correspond à environ 80% de la capture totale de l'ensemble de sous-zone 48.1. Ces 10 dernières années, 22% de la capture issue de la sous-zone 48.1 provenait de ces deux SSMU, mais en deux années récentes, cette proportion est passée à 40% (en 2005/06) et à 60% (en 2008/09) (WG-EMM-11/5).

2.78 Le groupe de travail estime qu'il serait utile qu'avec l'aide du secrétariat, le responsable fournisse dans son rapport au Comité scientifique sur les activités de pêche des cartes des captures effectuées dans la zone 48 en 2009/10 et pendant la saison en cours par rectangle à échelle précise (telles que celles de la figure 3 de WG-EMM-11/5), ainsi que des cartes des captures annuelles moyennes par rectangle à échelle précise pour toute la durée de la série chronologique et pour ces 10 dernières années. Il serait bon par ailleurs que, sur ces cartes, les limites des SSMU soient tracées.

2.79 Le groupe de travail est d'avis qu'en 2009/10, la distribution des captures des opérations de la pêcherie n'est typique ni de celle de ces 10 dernières années, ni même de celle de tout l'historique de la pêcherie. Il est donc reconnu que l'application de la subdivision du seuil déclencheur de la MC 51-07 s'était révélé un succès, en limitant les captures dans la sous-zone 48.1 en 2009/10, tout en maintenant de la flexibilité là où les navires pouvaient pêcher jusqu'à cette limite. Après la fermeture de la pêcherie de la sous-zone 48.1, la flexibilité a été limitée aux autres sous-zones.

2.80 Afin de déterminer les effets possibles sur l'écosystème de la concentration de la pêcherie dans le détroit de Bransfield en 2009/10, le groupe de travail examine les données présentées par l'Argentine et les États-Unis sur 23 paramètres du CEMP couvrant trois sites du CEMP et trois espèces qui se nourrissent dans le détroit de Bransfield en 2010/11 (WG-EMM-11/6). Il constate qu'il n'y a pas vraiment de chevauchement temporel entre le suivi effectué dans les sites du CEMP du détroit de Bransfield et la pêcherie. En effet, la pêcherie dans le détroit de Bransfield a eu lieu d'avril à octobre alors que le suivi du CEMP a débuté en octobre et s'est poursuivi pendant l'été austral 2010/11. Aucune des observations de suivi du CEMP n'englobe celle du poids à l'arrivée, qui devrait en principe indiquer la condition des animaux pour lesquels on note un chevauchement spatio-temporel fort probable entre la répartition des secteurs d'alimentation et celle de la pêche dans le détroit de Bransfield. Il est donc peu probable que, dans le cas d'un impact immédiat de la pêcherie, les données du CEMP le reflètent.

2.81 De plus, des difficultés importantes ont été rencontrées par le passé pour interpréter les impacts généraux sur l'écosystème à partir de l'examen des tendances individuelles des

paramètres du CEMP qui sont souvent entachées de bruit et contiennent des signes contradictoires et qui nécessiteraient une analyse statistique plus détaillée pour en permettre une interprétation correcte (Boyd et Murray, 2001 ; Reid *et al.*, 2005).

2.82 Étant donné la chronologie de la pêche et du suivi du CEMP, et la difficulté de l'interprétation des données brutes du CEMP, le groupe de travail n'est pas en mesure de déterminer, à partir des données disponibles, si la concentration de la pêche dans le détroit de Bransfield en 2009/10 a eu un impact sur les prédateurs de ce secteur.

2.83 Le groupe de travail note que la concentration de la pêcherie en 2009/10 résulte en partie de glaces de mer moins importantes dans le secteur occidental de la péninsule Antarctique (WG-EMM-11/5). Il ajoute que l'on peut s'attendre, à l'avenir, à ce qu'une telle concentration se produise plus souvent dans la sous-zone 48.1 en raison du déclin des glaces de mer qui pourrait se poursuivre dans la région.

2.84 Le groupe de travail note par ailleurs qu'en 2009/10, des opérations de pêche ont eu lieu dans la baie de l'Amirauté, c.-à-d. la ZSGA N° 1. Ayant examiné le plan de gestion de cette ZSGA, le groupe de travail s'interroge sur la compatibilité de cette activité de pêche avec le code de conduite applicable dans cette ZSGA, selon les termes du point 8.2 de son plan de gestion. En conséquence, il suggère au Comité scientifique d'envisager d'aviser la Commission de ce chevauchement des opérations de pêche commerciale et de la ZSGA. Ces informations devraient peut-être être communiquées à la RCTA, car elles peuvent indiquer une expansion potentielle des activités de pêche au sein de la ZSGA N° 1.

#### Examen plus approfondi de la subdivision

2.85 Le groupe de travail note, à l'égard de l'allocation dans la sous-zone 48.1 d'une subdivision du seuil déclencheur, qu'il n'y a pas de données disponibles pour évaluer le risque d'impact d'autres niveaux de capture. Pour y parvenir efficacement, il faudrait mesurer la performance relative des paramètres suivis sous différentes conditions de capture, qui devraient se rapprocher des niveaux de subdivision actuels de la capture. Une telle relation ne pourrait être élaborée que si tous les paramètres en question étaient suivis avec une puissance statistique élevée.

2.86 Le groupe de travail est d'avis que, pour déterminer si oui ou non les performances des prédateurs se sont écartées de manière significative de leur état habituel en raison de l'impact d'une concentration de la pêche dans un secteur, il sera nécessaire de mettre en place dans la zone de pêche un programme de suivi conçu de telle sorte qu'il aura une puissance statistique élevée (voir figure 3).

2.87 Selon le groupe de travail, le Comité scientifique devrait traiter les points suivants pour déterminer si la subdivision spatiale du seuil déclencheur est efficace pour protéger les prédateurs :

- i) un préavis concernant les zones de concentration dans lesquelles est prévue la pêche pour qu'un suivi puisse avoir lieu par rapport à ces zones
- ii) une évaluation de l'abondance de krill dans la zone avant le début de la pêche et du flux de krill à travers la zone

- iii) une évaluation des besoins des prédateurs dans la zone qui fera l'objet d'une pêche
- iv) une évaluation pour déterminer si les besoins des prédateurs ont été affectés par la pêche.

2.88 Il est noté que les effets de la pêche et la manière de les déterminer avec certitude sont examinés dans le symposium sur les procédures de gestion par rétroaction (paragraphe 2.149 à 2.152).

2.89 À défaut de connaître les lieux de concentration de la pêche à l'avenir, le groupe de travail estime qu'un préavis permettrait d'axer le suivi sur les zones concernées. Selon lui, ce scénario fait partie de l'étude d'une procédure de gestion par rétroaction structurée spatialement.

#### Autres considérations

2.90 Le groupe de travail note que le seuil déclencheur donne les résultats prévus et que, pendant la mise en place de la stratégie de gestion spatiale, les captures à ce niveau ne risquent pas d'influer sur la population de krill dans son ensemble (zone 48). Il reconnaît toutefois que si le seuil déclencheur était atteint dans une même zone de concentration, il se pourrait alors qu'il ait une influence sur les prédateurs locaux.

2.91 En outre, il note que l'évaluation des niveaux de précaution de la capture de krill repose sur l'hypothèse que la taille du krill capturé dans la pêcherie ne s'écarte pas des captures historiques. L'impact de la pêcherie sur la population de krill même pourrait être plus important si celle-ci visait du krill plus jeune que celui qui est pris en compte dans l'évaluation de la limite de capture.

2.92 Le groupe de travail est d'avis que l'on peut améliorer le calcul d'une subdivision en utilisant les évaluations acoustiques de biomasse de la distribution de krill, ainsi que les estimations de la consommation des prédateurs de krill dans différents secteurs. Le tableau 3 contient les nouveaux calculs disponibles de l'abondance de krill et des besoins des prédateurs par sous-zone.

2.93 Selon le groupe de travail, une nouvelle campagne d'évaluation synoptique du krill permettrait à l'avenir de réviser la subdivision.

2.94 Étant donné que de tels cas de concentration de la pêche risquent de se produire à l'avenir dans le détroit de Bransfield, le groupe de travail recommande d'examiner les données du CEMP concernant le chevauchement entre les prédateurs à la recherche de nourriture et les pêcheries du détroit de Bransfield, pour déterminer la puissance statistique des données disponibles et quels programmes de terrain il faudra mettre en place pour détecter les effets de la pêche dans la région. Il encourage les Membres à collecter les données du CEMP qui permettront d'effectuer cette tâche. Ces analyses pourraient être effectuées avec l'aide du secrétariat, suivant les priorités du Comité scientifique et les ressources dont disposerait le secrétariat.

## Avis

2.95 Le groupe de travail rappelle son avis de 2009 (SC-CAMLR-XXVIII, annexe 4, paragraphes 3.127 à 3.138) à savoir que, pour s'inscrire dans l'approche de précaution et pour éviter une concentration de la capture lorsqu'elle se rapproche du seuil déclencheur, l'allocation spatiale du seuil déclencheur (620 000 tonnes) par sous-zone (MC 51-07) est nécessaire.

2.96 Le groupe de travail n'est pas en mesure de déterminer, d'après les preuves scientifiques dont il dispose, si la subdivision entre les sous-zones, conformément à la MC 51-07, est suffisamment préventive ou si elle l'est trop.

2.97 Le groupe de travail ne peut donc pas rendre d'avis au Comité scientifique sur l'adoption d'un autre système d'allocation. En conséquence, il avise le Comité scientifique que le système d'allocation de précaution par sous-zone du seuil déclencheur décrit dans la MC 51-07 devrait être conservé tant que des informations n'auront pas été acquises en nombre suffisant pour en permettre la révision.

### Autres questions liées à la gestion spatiale de la pêcherie de krill

2.98 Le WG-EMM a déjà établi la structure initiale des SSMU dans les sous-zones 48.1 à 48.4 avec une division de premier ordre des sous-zones en zones côtières et pélagiques et une autre division, de second ordre, des zones côtières en unités plus petites (SC-CAMLR-XXI, annexe 4, appendice D, paragraphe 5.22). Une telle subdivision n'a pas eu lieu pour les zones pélagiques, alors qu'elles abritent le plus gros de la biomasse de krill, que les prédateurs y consomment le plus de cette espèce et que 10% des anciennes captures y ont été effectuées. Le document WG-EMM-11/18 décrit une proposition d'évaluation de la structure de l'écosystème permettant d'identifier des SSMU à échelle précise pour les zones pélagiques des sous-zones 48.1 à 48.3. Des SSMU pélagiques à échelle précise offrirait plus de possibilités quant à la subdivision des captures, accorderaient aux prédateurs pélagiques un plus grand niveau de protection par rapport aux impacts de la pêcherie localisée et permettraient d'effectuer une évaluation plus réaliste des stratégies de gestion tant de la pêcherie que de l'écosystème.

2.99 Le groupe de travail suggère, suite aux informations présentées dans WG-EMM-11/18, d'inclure dans les données adaptées pour caractériser la structure des zones pélagiques, les données d'observation et de suivi des oiseaux et mammifères marins et les données issues d'enregistreurs de plancton en continu.

2.100 Le document WG-EMM-11/22 présente un SIG qui a été mis au point pour stocker et produire des données sur les unités de gestion spatiale de la CCAMLR et les mesures de conservation spatialement résolues. La CCAMLR et ses membres peuvent consulter les fichiers SIG sur le site du *British Antarctic Survey* (<ftp://ftp.nerc-bas.ac.uk/pub/ptf/ccamlr>) s'ils souhaitent les évaluer. Le SIG facilite la cartographie de la structure de gestion spatiale de la CCAMLR à n'importe quelle échelle et grâce à toute une gamme d'attributs, parmi lesquels les limites de capture de certaines espèces. Il permet d'accéder rapidement aux données spatiales pouvant être utiles pour élaborer et mettre en œuvre des mesures de

conservation, comme celles concernant les zones de fond marin, la distance entre les diverses caractéristiques ou la proportion des unités de gestion aux caractéristiques particulières.

2.101 Reconnaissant l'utilité du SIG tant à titre de répertoire des mesures de conservation que d'outil de cartographie, le groupe de travail demande que les fichiers de données soient présentés au format ASCII. Il note que l'expertise cartographique du *British Antarctic Survey* constitue une ressource précieuse à laquelle le secrétariat pourrait éventuellement avoir recours et encourage celui-ci à travailler avec la délégation britannique pour identifier les besoins de la CCAMLR en matière de cartographie et les délais potentiels.

## Perspectives sur l'écosystème

### Autres systèmes

2.102 A. Makhado fait un exposé décrivant les liens entre l'extinction de la population du manchot du Cap (*Spheniscus demersus*) et les espèces-proies pêchées commercialement dans le sud de l'Afrique (WG-EMM-11/P8) et sur les résultats d'un suivi continué mené par l'Afrique du Sud sur les oiseaux de mer et les phoques aux îles du Prince Édouard (WG-EMM-10/P1 à 10/P5, 10/P15 et 10/P16).

2.103 Le groupe de travail remercie A. Makhado de son excellente présentation et reconnaît que, si les changements de la population de manchot du Cap ne concernent pas la zone de la CCAMLR, il n'en existe pas moins plusieurs similitudes avec les travaux de la CCAMLR. En effet, dans l'exposé, il est montré que les effets sur les prédateurs des changements d'abondance et de répartition des espèces commerciales sont liés à la disponibilité d'autres proies et il est reconnu que la capacité d'utiliser d'autres sources de proies dépendra de certains aspects de l'écologie alimentaire propres à l'espèce. Dans certains cas, la raréfaction d'une espèce-proie primaire peut se traduire par un changement dans la population d'un prédateur incapable d'accéder à d'autres proies, alors que chez d'autres espèces, elle peut engendrer un changement de composition du régime alimentaire.

2.104 Les résultats du suivi mené aux îles du Prince Édouard soulignent combien il est important de surveiller plusieurs espèces à la fois, notamment lorsque le contraste entre les réactions de différentes espèces peut faire aboutir à une meilleure appréhension de la réaction de l'écosystème face au changement. Le groupe de travail note que des implications potentiellement importantes peuvent en ressortir pour le suivi dans le cadre du CEMP et qu'il conviendrait d'en tenir compte dans la discussion sur le rôle du suivi de l'écosystème à l'avenir au sein de la CCAMLR.

### Prédateurs de krill

2.105 Le document WG-EMM-11/6 résume les tendances et les anomalies des indices biologiques du CEMP. Le nombre de paramètres déclaré a diminué depuis le milieu des années 1990, mais le nombre de sites est resté relativement stable pendant cette période, un équilibre s'étant établi entre la collecte des données sur de nouveaux sites et l'abandon d'autres sites.

2.106 Le groupe de travail note qu'en raison de la modification du CEMP pour satisfaire les besoins d'une gestion par rétroaction, certains aspects de la soumission et de la déclaration des données du CEMP pourraient devoir changer. La nécessité d'obtenir des données supplémentaires pourrait peser encore plus sur le secrétariat et devra trouver sa place par rapport aux autres tâches et aux ressources disponibles.

2.107 Une campagne d'évaluation exhaustive de la répartition des sites de reproduction du manchot Adélie (*Pygoscelis adeliae*) et de l'abondance de sa population le long de 3 000 km de côte en Antarctique de l'Est a révélé la présence de 44 sites de reproduction non signalés, augmentant ainsi de 42% le nombre de sites connus, et a estimé que la population avait pratiquement doublé ces 30 dernières années (WG-EMM-11/31, 11/32 et 11/34). Les campagnes d'évaluation fournissent des données issues de sites et de régions qui actuellement ne sont pas couverts par le CEMP et laissent penser que ces dernières décennies, l'écosystème y aurait subi des changements significatifs à grande échelle, dont les causes restent encore inexpliquées.

2.108 Le document WG-EMM-11/P1 examine les déclin à long terme du krill, des glaces de mer et des populations de manchots Adélie et à jugulaire (*P. antarctica*) dans le secteur occidental de la péninsule Antarctique et actualise d'anciens travaux qui suggéraient que, face aux conditions changeantes du milieu, la réaction des deux manchots, Adélie et à jugulaire, ne serait pas la même. Les auteurs proposent, pour les changements dans les populations de manchots liés aux changements d'abondance de leur proie principale, le krill antarctique (*Euphausia superba*), un mécanisme englobant les effets de la surexploitation historique et la récupération des espèces exploitées, ainsi que les effets plus récents sur l'étendue des glaces de mer induits par le changement climatique.

2.109 Le groupe de travail se félicite de la réalisation de travaux tels que ceux de WG-EMM-11/P1 visant à synthétiser les données et à émettre des avis sur les mécanismes de changement dans les populations de prédateurs. Il encourage les auteurs et toute autre personne qui serait intéressée par ces études à examiner comment combiner statistiquement différents jeux de données pour repérer les signes de changement.

2.110 Un programme de 16 ans de marquage-recapture des manchots Adélie à l'île Béchervaise, utilisant des transpondeurs implantés, indique que la survie des manchots est associée à différents aspects des glaces de mer et à leur variabilité pour les manchots à différents stades du cycle vital (WG-EMM-11/P4). Le groupe de travail rappelle que des données à long terme sur la survie du manchot Adélie ont désormais été collectées en de nombreux sites autour de l'Antarctique et estime qu'une analyse combinée de ces données pourrait permettre de mieux cerner les facteurs affectant sa survie. Cette analyse devrait tenir compte de différentes méthodes de marquage des oiseaux, car il est montré dans des études publiées que les marques d'aileron peuvent réduire la survie des manchots.

2.111 Une campagne d'évaluation du petit rorqual autour de la péninsule Antarctique a constaté la dominance numérique du petit rorqual de l'Antarctique (*Balaenoptera bonaerensis*), mais aussi la présence du rorqual nain (*B. acutorostrata* subsp.) qui est une première pour le secteur (WG-EMM-11/P2). En outre, les deux espèces restent en Antarctique pendant l'hiver austral, ce qui peut avoir des conséquences significatives sur l'estimation de la consommation de krill par les prédateurs. Le groupe de travail est d'avis qu'il serait important de disposer d'informations sur la répartition et l'abondance des baleines

mysticètes en Antarctique pour mieux comprendre la demande potentielle de krill, notamment dans les zones pélagiques.

### Krill et poisson

2.112 Le document WG-EMM-11/40 présente les résultats sur les données de capture accessoire de poisson collectées par les observateurs scientifiques embarqués sur des navires de pêche commerciale visant le krill au nord de la Géorgie du Sud pendant les hivers australs de 2002 à 2008. Au total, 19 espèces ont été enregistrées sur 1 173 traits de chalut, parmi lesquelles des poissons des glaces (*Champsocephalus gunnari*) et des myctophidés. *Electrona antarctica* ne constituait pas un élément majeur de l'ichtyofaune mésopélagique récente. En revanche, *Protomyctophum choriodon*, qui est connu comme une espèce du sud tempéré, était prédominant dans les échantillons récents. Les auteurs soutiennent que la distribution unimodale de taille de *P. choriodon* pourrait indiquer que l'espèce a probablement migré des secteurs plus chauds du nord vers la Géorgie du Sud. Ils concluent que, comme les tendances de la distribution et la particularité biologique des poissons sont liées aux conditions océanographiques, les changements de la composition des espèces et des tailles pourraient refléter les changements océanographiques et climatiques de l'océan Austral. Les auteurs recommandent donc un suivi à long terme de l'ichtyofaune par le biais du programme d'observateurs scientifiques.

2.113 Le groupe de travail note avec intérêt le changement de la composition spécifique des myctophidés, à savoir le remplacement d'une espèce typique de l'Antarctique par une espèce subantarctique dans les environs de la Géorgie du Sud. Il note également l'absence quasi totale d'*E. carlsbergi*, une espèce du front polaire qui, par le passé, faisait l'objet d'une mesure de conservation de la CCAMLR. Malheureusement, on ne dispose d'aucune donnée d'observateur de la saison 2009 aux températures particulièrement élevées, car la très faible abondance de krill a poussé la pêcherie de krill à quitter la Géorgie du Sud.

2.114 T. Iwami (Japon) informe le groupe de travail que des analyses similaires de données d'observateur sont également en cours pour les sous-zones 48.1 et 48.2. Le groupe de travail encourage d'autres Membres qui collectent des données de capture accessoire de poisson de la pêcherie commerciale de krill à mener de nouvelles analyses à long terme pour améliorer nos connaissances sur l'impact de la pêcherie sur les stocks de poisson et détecter les changements potentiels de leur composition par espèce.

2.115 Le groupe de travail note que les échantillons du régime alimentaire de prédateurs collectés en Géorgie du Sud, sur des otaries en particulier, montrent une composition par espèce et une distribution des fréquences de longueur similaires à celles signalées dans WG-EMM-11/40, notamment à l'égard de *P. choriodon* dont la présence est accrue les années les plus chaudes.

2.116 Le groupe de travail encourage la réalisation d'études supplémentaires sur la composition en taille et en âge de *C. gunnari* et une comparaison entre les données d'observateur issues de la pêcherie de krill et celles obtenues des campagnes d'évaluation au chalut de fond menées par le Royaume-Uni autour de la Géorgie du Sud. Cette analyse pourrait étendre la base de données à la saison hivernale et procurer des informations complémentaires sur l'importance numérique des cohortes de poissons des glaces.

2.117 Le WG-EMM recommande au WG-FSA d'examiner WG-EMM-11/40 à sa réunion de 2011, lors de ses délibérations sur les impacts potentiels de la capture accessoire de poissons dans la pêcherie de krill et les impacts potentiels sur les stocks de poissons. Il examinera son programme de travail des deux prochaines années et explorera les possibilités de mieux utiliser les données de capture accessoire issues du programme d'observation et la manière d'évaluer les taux de capture accessoire et leur CV, ainsi que la quantité totale de poisson prélevée par la pêcherie de krill. Le WG-EMM informera le WG-FSA des résultats de cette évaluation qu'il a l'intention de réaliser prochainement. Il encourage les spécialistes des myctophidés à poursuivre leur travail et à participer à l'évaluation le moment venu.

2.118 Le groupe de travail fait mention de la présentation de T. Iwami sur le projet « *ICEFISH Exhibition Project* » du *Tokyo Sea Life Park*. Cet aquarium public expose des poissons polaires (*Harpagifer* spp. par ex., et prochainement, des poissons des glaces (*Chionodraco rastrospinosus*)) pour faire prendre conscience de leur grande diversité.

### Biologie du krill et résultats des campagnes d'évaluation

2.119 Le document WG-EMM-11/P7 décrit pour la première fois l'ensemble du processus du comportement d'accouplement chez le krill. La seule observation signalée du comportement reproductif dans la nature a été effectuée par Naito *et al.* (1986) qui ont observé le comportement d'accouplement chez le krill dans des essaims de surface. Les observations de l'étude en cours ont été menées au moyen d'une caméra vidéo submersible descendue près du fond à des profondeurs de 400–700 m. Il est traditionnellement admis que le krill post-larvaire se cantonne dans les 150 premiers mètres de la colonne d'eau et qu'il se reproduit dans les eaux superficielles. Cette étude met en évidence la présence de krill à 400–720 m de profondeur où l'accouplement peut avoir lieu, ce qui confirme la présence de plus en plus manifeste du krill pendant l'été également, dans les couches d'eau d'une profondeur de plus de 200 m (Schmidt *et al.*, 2011). Les auteurs de WG-EMM-11/P7 soutiennent que ces observations contestent l'hypothèse selon laquelle seule une proportion infime de la population de krill évolue en dessous de 200 m.

2.120 Le groupe de travail note les derniers résultats sur la répartition verticale du krill et encourage l'approfondissement des études sur l'étendue verticale de cette répartition et l'habitat épibenthique, ainsi que sur son importance pour l'ensemble de la population. Il est noté que ces études nécessitent l'élaboration de nouvelles méthodes d'échantillonnage car, à ces profondeurs, l'échantillonnage au filet près du fond sera difficile, et les systèmes acoustiques des navires sont limités en raison de l'intervalle bathymétrique des fréquences utilisées.

2.121 Selon A. Constable, les données des couches profondes pourraient être enregistrées par la méthode des corps acoustiques remorqués. Il ajoute que la caméra vidéo submersible autonome utilisée pour l'étude présentée dans WG-EMM-11/P7 est relativement petite et robuste, et facile à utiliser. Comme il a été observé que le krill est attiré par la lumière de la caméra, il pourrait s'avérer possible d'utiliser le temps de saturation comme indicateur de la densité de krill autour de la caméra.

2.122 Le document WG-EMM-11/24 présente les données de 18 expéditions effectuées par AtlantNIRO entre 1970 et 2000 dans le secteur central et oriental de la zone 48 (sous-

zones 48.4 et 48.6). La répartition du krill est analysée en fonction de la structure et la dynamique des masses d'eau dans le secteur des îles Sandwich du Sud, de l'île Bouvet, du haut-fond de Maud dans la partie sud de la mer de Lazarev et jusqu'à la zone côtière du continent. Les chalutages ont été effectués au moyen d'un chalut de recherche de type Isaacs-Kidd et de différents types de chaluts pélagiques industriels.

2.123 D'après les résultats obtenus, les auteurs de WG-EMM-11/24 concluent que :

- i) dans le secteur atlantique de l'océan Austral, les principales caractéristiques de la dynamique et de la structure des eaux sont déterminées par l'interaction du CCA et du courant de Weddell
- ii) les résultats des campagnes d'évaluation menées dans les sous-zones 48.4 et 48.6 indiquent une forte densité de krill dans la zone frontale du courant de Weddell, la zone de courants proche de la côte antarctique et à proximité de l'île Bouvet
- iii) des concentrations de krill (supérieures à 1,0 tonne par heure de chalutage) ont été enregistrées dans la partie centrale du courant de Weddell (îles Sandwich du Sud), à proximité de l'île Bouvet, dans la zone côtière de la sous-zone 48.6 et au haut-fond de Maud
- iv) la tendance quasi-stationnaire des courants et des tourbillons associés à ces zones permet le développement de lieux de pêche possibles dans les sous-zones 48.4 et 48.6.

2.124 Le groupe de travail se félicite de l'analyse des anciennes données de campagnes d'évaluation issues de secteurs dans lesquels les activités de pêche commerciale étaient très limitées, voire inexistantes. Il note que, de toute évidence, il existe des zones pélagiques dans les sous-zones 48.1 à 48.3 (WG-EMM-11/18 ; paragraphes 2.122 et 2.123), en dehors du secteur de l'Atlantique du sud-ouest, avec des aires potentiellement exploitables, ce qui rendrait possible une expansion de la pêcherie. L'existence de tels secteurs devrait sans nul doute être prise en compte dans l'élaboration d'un système de gestion par rétroaction.

2.125 Le groupe de travail se demande si les secteurs d'exploitation actuels du krill seront toujours les lieux de pêche privilégiés des opérations de pêche commerciales, ou si la pêcherie est suffisamment flexible dans sa stratégie et son processus de décision pour se déplacer vers les zones pélagiques telles que celles de l'Atlantique du sud-est si elle rencontrait des conditions défavorables vis-à-vis du krill dans les sous-zones 48.1 à 48.3.

2.126 M. Kiyota répond que par le passé, la pêcherie japonaise était une flottille au sein de laquelle s'échangeaient des informations sur les concentrations possibles de krill. Étant donné qu'il ne reste qu'un seul navire dans la pêcherie de krill, il n'est guère possible de rechercher de nouveaux lieux de pêche à forte concentration de krill, et la pêcherie tend à s'appuyer sur l'expérience acquise par le passé et à mener ses opérations de pêche dans des secteurs dont les concentrations sont connues et prévisibles.

2.127 Il est noté qu'il n'existe pas actuellement de suivi de l'écosystème en place dans les sous-zones 48.4 ou 48.6 sur les lieux de pêche proposés dans WG-EMM-11/24. Dans le cas d'une pêcherie en développement dans la sous-zone 48.6, il est souligné qu'il est nécessaire

d'établir un suivi adapté de l'impact potentiel sur les écosystèmes. Par ailleurs, le krill pélagique dans l'Atlantique du sud-est fréquente soit des régions dans lesquelles la couverture de glace saisonnière est de très longue durée, soit des régions reculées et éloignées des facilités portuaires, ou encore dans des régions très peu protégées, ce qui d'une part limiterait la saison de pêche et d'autre part accentuerait les difficultés logistiques. Le groupe de travail conclut qu'un système de gestion par rétroaction devra de ce fait tenir compte des aspects de rentabilité et réalise qu'un déplacement vers des secteurs tels que ceux des sous-zones 48.4 et 48.6 pourrait influencer sur l'efficacité et la viabilité de la pêcherie.

2.128 Le document WG-EMM-11/26 procède à une nouvelle analyse de la série chronologique des données de biomasse acoustiques de l'US AMLR de 1996 à 2011 au moyen du modèle SDWBA qui a récemment été corrigé (SG-ASAM-10). Il présente également une série chronologique du recrutement proportionnel et une série chronologique de l'abondance fondée sur l'échantillonnage au filet, toutes deux actualisées, mais simplifiées, pour la région de l'île Éléphant, dans les îles Shetland du Sud.

2.129 Le groupe de travail note les points suivants :

- i) Le recrutement proportionnel (nombre d'animaux d'âge 1 par rapport au nombre total d'animaux dans un secteur) est généralement calculé au moyen du logiciel CMIX. Pour les besoins de ce document, les auteurs ont simplement calculé la proportion de krill  $\leq 35$  mm dans un secteur pour chaque campagne d'évaluation. Les auteurs ont déclaré qu'aucune différence significative n'était mise en évidence entre les séries chronologiques du recrutement proportionnel. Le recrutement proportionnel d'*E. superba* dans la région de l'île Éléphant montre des pics en 1993, 1996, 2002/03, 2008 et 2011.
- ii) L'abondance moyenne de krill fondée sur l'échantillonnage au filet dans la région de l'île Éléphant a fluctué entre  $<1$  et  $\sim 10$  krill  $m^{-2}$  de 1992 à 2011 pendant la campagne d'évaluation de janvier. Les valeurs les plus élevées ont été observées en 2003. Ces trois dernières années, la densité moyenne de krill s'élevait à  $1 m^{-2}$ , ce qui semble indiquer que l'abondance de krill était plutôt faible pendant cette période.
- iii) Depuis le milieu des années 1990, la biomasse acoustique d'*E. superba* dans les îles Shetland du Sud a varié d'un facteur de plus de dix. La biomasse la plus élevée a été enregistrée autour de l'île Éléphant en 1997. La biomasse de krill était élevée à la fin des années 1990, puis elle est tombée à des niveaux faibles au début des années 2000 avant d'augmenter de nouveau depuis 2006. La corrélation entre ces estimations de biomasse de krill mises à jours et corrigées et les estimations précédentes est faible. Ce résultat est particulièrement important car les différences de biomasse acoustique vont influencer sur la corrélation entre la biomasse de krill, les facteurs d'influence environnementaux et d'autres espèces.

2.130 Le groupe de travail souhaite faire mention de la grande valeur du jeu de données à long terme de l'US AMLR et plus particulièrement de l'effort qui est consenti pour actualiser les travaux et les estimations de biomasse par les dernières méthodes acceptées. Il mentionne également la grande valeur de la série chronologique du Royaume-Uni issue de la Géorgie du Sud, qui est également à jour. Ensemble, ils constituent une série de données très importante

pour appréhender les changements intervenus par le passé dans la zone 48 et forment une base essentielle dans l'examen de la gestion de la pêcherie de krill.

2.131 Selon le groupe de travail, il conviendrait d'effectuer une analyse des données combinées de la péninsule Antarctique et de la Géorgie du Sud et d'examiner les corrélations possibles entre les secteurs sur l'ensemble de la mer du Scotia.

2.132 Le groupe de travail prend note de l'indice de recrutement simplifié présenté dans WG-EMM-11/26. Bien que les auteurs aient déclaré qu'aucune différence significative n'était mise en évidence entre les séries chronologiques du recrutement proportionnel, le groupe de travail estime qu'en élargissant l'intervalle de taille à 35 mm, près de la moitié du groupe d'âge 2+ serait inclus, sa taille moyenne étant généralement de 36 mm environ en été. Il est donc proposé de changer le nom de cet indice pour éviter de le confondre avec R1 estimé selon l'indice établi par de la Mare (1994) et, si les résultats sont présentés sur la base de l'indice simplifié, de les accompagner de R1 établi, afin d'en permettre la comparaison avec les résultats issus de séries chronologiques publiées et utilisés dans le GYM par la CCAMLR.

2.133 Le document WG-EMM-11/13 présente les résultats d'une campagne conjointe germano-américaine d'échantillonnage du krill au filet ayant eu lieu à l'ouest de la péninsule Antarctique en janvier 2011. L'intention était de collecter des données sur la répartition, l'abondance, la démographie, la reproduction et le succès du recrutement du krill. Les résultats représentent l'étude la plus complète du stock de krill sur la partie occidentale de la péninsule Antarctique depuis la fin des années 80.

2.134 Les résultats du document WG-EMM-11/13 indiquent que :

- i) Dans le secteur sud, la densité moyenne de krill est plus élevée que dans le secteur nord. L'abondance générale des adultes est inférieure à la moyenne à long terme.
- ii) On signale de grandes concentrations de larves de krill dans le sud-ouest (secteur nord de la mer de Bellingshausen) et des concentrations moins importantes au nord de l'île Livingston. Selon les cartes de répartition, il peut être présumé que l'intervalle de répartition des larves de krill s'étend au nord, bien au-delà du réseau de stations choisi actuellement, alors que la population adulte de krill se trouve tout à fait à l'intérieur de ce réseau. Compte tenu de la composition du stade de maturité des femelles adultes (principalement gravides et ayant pondu leurs œufs), il semblerait que la reproduction en 2011 soit précoce et réussie.
- iii) Les salpes (*Salpa thompsoni*) ont été étudiées en tant qu'éléments importants du zooplancton de l'Antarctique en raison de leur capacité à concurrencer d'autres zooplanctons brouteurs tels que le krill. Contrairement à celle du krill, l'abondance de salpes était nettement plus élevée dans le secteur nord que le secteur sud.
- iv) En général, la distribution des fréquences de longueur du krill était bimodale, soit un pic pour les juvéniles et un pic pour les adultes de 50 mm de long. La composition en taille et en âge du krill montre un schéma de répartition clair « côte-large », les juvéniles vers la côte et le stock reproducteur le long de la

pente continentale et dans les eaux océaniques. Le recrutement proportionnel du krill était élevé en 2011, alors que le recrutement absolu se situait encore en-dessous des valeurs observées pendant les années 90.

- v) La température et la salinité à proximité de la surface révélaient une variabilité associée à la présence des eaux du CCA et de la mer de Weddell. L'intrusion de masses d'eau relativement chaudes du CCA et une SST anormalement élevée au nord des îles Shetland du Sud sont probablement responsables des différences de répartition du krill de grande taille, d'abondance des larves et de densité des salpes entre les secteurs sud et nord de la zone d'étude.

2.135 Les auteurs de WG-EMM-11/13 concluent que l'exemple de la campagne d'évaluation à grande échelle de 2011 montre combien la taille d'une zone d'étude peut influencer sur l'indice R1. Les juvéniles ou le krill de petite taille de la classe d'âge 1 peuvent, dans la zone côtière, être plus affectés que les autres par la rétention dans les régions sud de la péninsule et être ainsi à l'origine d'une baisse de l'indice de recrutement dans la section nord du détroit de Bransfield-région de l'île Éléphant des îles Shetland du Sud.

2.136 Le groupe de travail se félicite de l'effort conjoint consenti pour mener en collaboration deux campagnes d'évaluation nationales et combiner les deux jeux de données dans le document WG-EMM-11/13, car cela a permis de couvrir une zone plus vaste et de mieux comprendre l'hétérogénéité spatiale de la répartition et de l'abondance du krill le long de la péninsule Antarctique.

2.137 Le groupe de travail conseille au Comité scientifique de prendre note des résultats selon lesquels les juvéniles de la classe d'âge 1+ sont principalement concentrés dans les secteurs proches de la côte, tout le long de la péninsule, de la baie Marguerite (île Adélaïde) au sud, au détroit de Bransfield inclus au nord. La pêche dans les nurseries et la pêche sur les adultes n'ont pas le même impact sur le stock. La gestion de la pêcherie de krill devra tenir compte de ce point.

2.138 Le document WG-EMM-11/16 présente le rapport de l'atelier sur le krill antarctique dans un océan en évolution « *Antarctic krill in a changing ocean* ». Cet atelier d'une semaine, co-subsventionné par l'UE et les Pays-Bas, a eu lieu à l'île Texel (NL) (atelier UE-Pays-Bas) en avril 2011. L'intention était de réunir des spécialistes du krill des États membres de la CCAMLR et des pays ne participant pas généralement aux réunions de la CCAMLR, pour débattre de la biologie du krill dans le cadre du scénario du changement climatique et des conséquences sur la gestion des stocks de krill, en examinant entre autres les tendances passées et futures du réchauffement des océans, du déclin des glaces de mer et de l'acidification des océans. Les auteurs :

- i) ont conclu que le changement climatique ajoute aux incertitudes entourant la gestion des pêcheries de krill
- ii) incitent vivement, entre autres recommandations, à conserver le seuil déclencheur de précaution en place actuellement dans la zone 48 (MC 51-07)
- iii) soulignent que les changements les plus rapides (comme le réchauffement des océans ou le déclin des glaces de mer) se produisent dans le secteur de l'Atlantique du sud-ouest, région où se concentrent une grande partie de la

population d'*E. superba* et la pêche de krill et où un déclin de la population de krill a été observé au moins pendant la période de 1976 à 2003

- iv) notent qu'un accroissement considérable des effets du changement climatique sur l'ensemble de l'océan Austral est prévu d'ici la fin du siècle et que ces changements environnementaux agiront de concert pour modifier l'abondance, la répartition et le cycle biologique du krill
- v) concluent que la plupart des changements prévus affecteront probablement le krill et que les effets synergiques seront également vraisemblablement négatifs
- vi) concluent que, parmi les paramètres de population déterminant la répartition et la biomasse de krill, le recrutement, influencé par la survie hivernale du krill larvaire et juvénile, est considéré comme le plus sensible au changement climatique (voir également WG-EMM-11/P6)
- vii) notent que les changements de la répartition et de la taille de la population de krill auront probablement des ramifications considérables dans les écosystèmes de l'Antarctique et de plus, que les effets directs du changement climatique sur d'autres éléments de l'écosystème seront également importants
- viii) concluent que, étant donné que l'évaluation des limites de capture par le biais du GYM ne tient pas compte des tendances de l'écosystème liées au changement climatique, les méthodes de gestion devraient être modifiées pour prendre en compte de tels changements, comme la variabilité du recrutement, la plasticité de l'utilisation de l'habitat, ainsi que la consommation des populations de grands prédateurs
- ix) émettent plusieurs recommandations relatives à l'approche de gestion écosystémique de la CCAMLR :
  - a) l'impact du changement climatique sur le krill nécessite une approche de gestion adaptative
  - b) le contrôle des pêcheries est le seul moyen réaliste de mitiger leurs effets et celui du changement climatique sur les écosystèmes
  - c) il est nécessaire de conserver les mesures de gestion de précaution en vigueur
  - d) les effets des pêcheries sur le krill et les écosystèmes doivent être considérés aux échelles spatiales appropriées
  - e) le suivi des principaux paramètres de population de krill doit être intensifié et amélioré
  - f) il convient de toute urgence d'intégrer la plasticité de l'utilisation de l'habitat de krill dans les estimations des populations
  - g) il convient de mieux quantifier la taille des populations et la demande en nourriture des prédateurs de krill

- h) le CEMP doit être élargi et intensifié
- i) des données précieuses pour la gestion devraient être fournies par la pêcherie de krill même
- j) la participation scientifique aux groupes de travail du SC-CAMLR doit être élargie.

2.139 Le groupe de travail remercie l'UE et les Pays-Bas d'avoir pris l'initiative de cet atelier dont la valeur pour le WG-EMM et la CCAMLR est indéniable, notamment en raison de la participation importante de scientifiques n'appartenant pas à la communauté CCAMLR.

2.140 Le groupe de travail est d'avis que les recommandations émises par l'atelier de spécialistes (WG-EMM-11/16) traduisent les points clés des travaux en cours au sein du WG-EMM, et recommande au Comité scientifique d'examiner le rapport de cet atelier.

2.141 Concernant la recommandation de l'atelier UE-Pays-Bas relative à la participation de scientifiques aux groupes de travail du SC-CAMLR, le groupe de travail souligne les efforts consentis pour renforcer la capacité scientifique au sein du SC-CAMLR (par ex., SC-CAMLR-XXIX, paragraphes 15.10 à 15.12) et encourage les scientifiques de nations menant des activités de pêche au krill à maintenir leur engagement.

2.142 Concernant les effets du changement climatique à l'avenir, le groupe de travail décide d'établir des approches permettant de distinguer les effets du changement climatique de ceux des pêcheries sur les populations de krill. Il reconnaît l'importance du CEMP pour le suivi des changements de l'écosystème et des perturbations que peut causer la pêche et insiste sur le fait que les questions de sensibilité du CEMP à faire la distinction entre ces effets seraient considérées dans le développement des procédures de gestion par rétroaction. L'évaluation du CEMP de 2003 indiquait qu'il n'était pas en mesure de faire la distinction entre ces effets en raison des faibles niveaux de pêche à l'époque. Pour être efficace, un suivi doit probablement s'étendre à tous les secteurs dans lesquels des activités de pêche ont lieu.

2.143 Le document WG-EMM-11/19 rend compte de l'état d'avancement de la mise à jour de l'analyse de KRILLBASE. La base de données KRILLBASE d'origine (contenant des relevés de 1926 à 2003) a été élargie aux nombreuses données récentes couvrant principalement la période 2003–2009 dans le secteur de l'Atlantique du sud-ouest. L'analyse provisoire des artefacts possibles (surface de l'ouverture du filet, proportion de traits de jour et de nuit, profondeur d'échantillonnage, etc.) ne met en évidence aucun changement directionnel dans la méthode d'échantillonnage qui aurait pu influencer sur les résultats observés. Une analyse plus rigoureuse des tendances à long terme fondée sur la version entièrement mise à jour de KRILLBASE est attendue prochainement. Elle sera communiquée à la CCAMLR.

2.144 Le document WG-EMM-11/41 présente une analyse préliminaire des interconnexions possibles entre la variabilité décennale des températures hivernales de l'air et des variations de la densité d'*E. superba*. L'anomalie de température indique des oscillations d'une période de 8 ans. Les densités de krill les plus fortes sont observées pendant les périodes de transition des anomalies de température négatives à des anomalies positives. Une forte corrélation est notée entre les densités de krill et les anomalies de température de l'année précédente. Le

cycle de 8 ans relatif au krill et aux températures de l'air traduit probablement les effets d'ENSO et le changement des glaces de mer.

2.145 Le groupe de travail souligne l'importance de cette étude et encourage d'autres investigations similaires pour aider à mieux comprendre la forte variabilité interannuelle de l'abondance de krill dans l'océan Austral.

2.146 Le document WG-EMM-11/P5 analyse la structure des écosystèmes marins dans les îles Argentine en mettant l'accent sur les effets de la pollution. Lors d'une étude sur plusieurs années, de fortes concentrations de cadmium et d'autres métaux lourds dangereux présents dans les sédiments ont été relevées dans le biote benthique et pélagique. Les auteurs concluent que l'effet de la pollution peut expliquer la faible abondance du zooplancton observée et l'absence de larves de krill, ce qui indique, en particulier, la sensibilité du recrutement de krill à la contamination environnementale locale.

2.147 Le document WG-EMM-11/P6 rend compte d'une étude expérimentale de l'effet sur les embryons et les larves de krill de l'accroissement de la  $p\text{CO}_2$ . L'étude démontre que les embryons se développent normalement à un niveau de  $p\text{CO}_2$  inférieur ou égal à 1 000  $\mu\text{atm}$ , mais que leur développement est pratiquement inexistant à 2 000  $\mu\text{atm}$ . D'après un modèle de projection, dans le vaste intervalle bathymétrique fréquenté par le krill, la  $p\text{CO}_2$  se situera probablement entre ces deux valeurs d'ici à 2100. Ces résultats soulignent combien il est urgent de mieux cerner la réaction du krill à différents stades ontogéniques face à une  $p\text{CO}_2$  en hausse. Pour être en mesure de prévoir le sort possible du krill dans un océan Austral changeant, il conviendrait d'explorer les effets interactifs avec d'autres agents du changement climatique (le réchauffement ou le déclin des glaces de mer, par ex.) et de chercher à comprendre comment la hausse de la  $p\text{CO}_2$  influe sur le krill.

2.148 Le groupe de travail note que dans les prochains scénarios d'acidification des océans, des valeurs locales extrêmes de la  $p\text{CO}_2$  pourraient affecter le krill avant même que les valeurs moyennes n'atteignent des niveaux critiques.

## Questions pour l'avenir

### Symposium sur la gestion du krill par rétroaction

2.149 G. Watters présente le Symposium sur la gestion du krill par rétroaction en rappelant que le Comité scientifique avait décidé qu'il s'agissait là d'un domaine de travail prioritaire (SC-CAMLR-XXIX, paragraphe 15.1 et tableau 7). Il souligne que le symposium devrait aider à constituer une connaissance approfondie de ce que l'on entend par gestion par rétroaction et à déterminer les éléments qui pourraient la composer. Il indique que l'axe de travail actuel pour la mise en place de l'approche de gestion par rétroaction devrait être la pêcherie de krill en place dans la zone 48, mais ajoute que les concepts développés durant le symposium devraient être applicables à d'autres secteurs, car la pêcherie de krill va s'étendre dans les prochaines années. Il note que le symposium devrait permettre au groupe de travail de produire pour l'avenir un programme de travail dont les divers éléments sont définis dans le cadre d'un calendrier clair.

2.150 Le groupe de travail note que le travail sur la gestion par rétroaction est un travail de longue date au sein de la CCAMLR, et que depuis la création du WG-EMM en 1995, celui-ci en a étudié de nombreux aspects. Parmi les discussions qui nous intéressent directement, on note :

- i) le retour d'expérience dans les approches de la conservation des ressources marines vivantes de l'Antarctique (CCAMLR-VII, paragraphes 136 à 150)
- ii) la Commission décidant de privilégier la gestion par rétroaction comme stratégie à long terme (CCAMLR-X, paragraphes 6.13 à 6.17)
- iii) l'élaboration de méthodes combinant les indices du CEMP pour des besoins de gestion et pour analyser la série chronologique de données du CEMP afin d'en détecter les anomalies (SC-CAMLR-XVI, annexe 4, paragraphes 6.6 à 6.11, 6.58 à 6.79, 7.10 et 7.11)
- iv) l'examen d'autres approches de l'évaluation de l'écosystème (SC-CAMLR-XIX, annexe 4, paragraphes 4.86 à 4.137)
- v) les conditions requises pour l'examen des approches de gestion de la pêche de krill (SC-CAMLR-XX, annexe 4, paragraphes 5.1 à 5.36)
- vi) la désignation des SSMU (SC-CAMLR-XXI, annexe 4, appendice D)
- vii) l'examen du CEMP (SC-CAMLR-XXII, annexe 4, appendice D)
- viii) les modèles d'écosystème plausibles pour tester les approches de la gestion du krill, entre autres la discussion de ce qui est nécessaire dans une évaluation (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, appendice D)
- ix) l'évaluation des approches de la subdivision entre les SSMU de la limite de capture, entre autres par l'élaboration d'outils de modélisation (SC-CAMLR-XXIV, annexe 4, appendice D ; SC-CAMLR-XXV, annexe 4, appendice D ; SC-CAMLR-XXVI, annexe 7, paragraphes 5.7 à 5.51)
- x) l'évaluation des risques associés à la première étape de la subdivision de la limite de capture de précaution entre les SSMU de la zone 48, notamment l'approfondissement des méthodes d'évaluation de l'écosystème (SC-CAMLR-XXVII, annexe 4, paragraphes 2.1 à 2.102)
- xi) l'examen des exigences liées à l'élaboration de stratégies de gestion par rétroaction (SC-CAMLR-XXVIII, annexe 4, paragraphes 3.139 à 3.155).

2.151 G. Watters indique qu'il a invité plusieurs personnes à faire des exposés pour faciliter la discussion et aider à comprendre les composantes essentielles de la gestion par rétroaction. A. Constable, S. Kasatkina, M. Kiyota, G. Milinevsky, P. Trathan et G. Watters ont présenté des exposés qui sont accessibles sur le site de la CCAMLR, dans la partie réservée aux Membres.

2.152 Les résumés individuels ainsi qu'un résumé décrivant les six exposés figurent à l'appendice D. Chaque exposé aborde des perspectives différentes sur la gestion par

rétroaction en fonction d'informations et d'objectifs spécifiques. Ils mettent l'accent sur plusieurs domaines d'accord général. Les intervenants s'accordent sur le fait que la gestion par rétroaction regroupe le suivi, l'évaluation et la prise de décision et que, pour réaliser les objectifs de l'Article II de la Convention CAMLR, une approche de gestion par rétroaction doit reposer sur des règles de décision pour ajuster les activités en fonction de l'état de divers indicateurs. Selon eux, il existe toute une variété d'indicateurs possibles de l'état de l'écosystème ; il convient de traiter dans l'utilisation de ces indicateurs les incertitudes entourant notre compréhension de l'écosystème et de son état ; et dans la gamme d'activités qui pourraient être ajustées doivent figurer les activités de recherche ainsi que la répartition et l'intensité de l'effort de pêche et de la capture.

2.153 Pendant la discussion qui s'ensuit sur les six exposés, le groupe de travail identifie un certain nombre de principes fondamentaux, ainsi qu'une série d'éléments bien définis s'y rapportant. Les principes fondamentaux suivants sont approuvés :

- i) Les objectifs de l'Article II doivent être poursuivis dans le contexte d'un écosystème changeant.
- ii) Il est nécessaire de maintenir une approche de précaution dans la gestion de la pêcherie de krill.
- iii) Une approche de gestion par rétroaction devrait être élaborée en collaboration parmi les membres de la CCAMLR, grâce à une utilisation efficace des compétences et des ressources disponibles, mais, au besoin, en ayant recours à des experts en dehors de la CCAMLR.
- iv) Une approche de gestion du krill par rétroaction utilisera des règles de décision pour ajuster les activités sélectionnées (répartition et niveau de capture de krill et/ou de recherche) en fonction de l'état des indicateurs contrôlés.
- v) Les indicateurs seront normalement établis à partir de multiples approches et plateformes (navires de pêche, navires de recherche et suivis à terre) et seront analysés et évalués par le Comité scientifique en vue de l'émission d'avis à l'intention de la Commission.
- vi) Le suivi et la gestion devraient refléter l'échelle spatiale de la pêcherie et tenir compte de la structure spatiale de l'écosystème.
- vii) L'évaluation par le Comité scientifique des systèmes de gestion par rétroaction proposés devra être robuste pour que celui-ci puisse rendre des avis à la Commission sur l'efficacité de la procédure avant leur application.

2.154 Le groupe de travail décide que, à tous les stades de développement et d'application d'une approche de gestion par rétroaction, il sera nécessaire de donner régulièrement des avis au Comité scientifique (et à la Commission) et, le cas échéant, de leur demander conseil. Il reconnaît également que la concertation avec des professionnels de la pêche et autres parties prenantes devrait améliorer les chances de succès.

2.155 Le groupe de travail décide que les travaux devront porter sur les points suivants :

1. L'établissement d'une liste d'approches proposées de gestion par rétroaction, notamment par l'examen des conséquences sur le fonctionnement de la pêcherie et sur son suivi.
2. L'identification d'une série approuvée d'indicateurs se prêtant aux approches proposées de gestion par rétroaction.
3. L'examen de la structure spatio-temporelle de l'écosystème dans lequel se déroule actuellement la pêche dans la zone 48 et des conséquences sur le suivi et la gestion.
4. La création de mécanismes de décision approuvés pour les approches proposées de gestion par rétroaction, telles les règles de décision qui déterminent comment les stratégies de pêche et/ou le suivi devront être ajustés sur la base des indicateurs.
5. L'émission d'avis sur la manière de rendre les objectifs de l'Article II opérationnels dans le contexte d'un écosystème changeant.
6. L'évaluation d'approches proposées de gestion par rétroaction.

2.156 Le groupe de travail note que chacun des éléments doit être considéré dans le contexte de l'ensemble du processus d'établissement d'une approche possible de gestion par rétroaction, car le développement d'un élément donné peut être fonction des compromis avec d'autres éléments. En conséquence, le processus peut être itératif.

2.157 Le groupe de travail décide que les six éléments devront être examinés ces trois prochaines années, en mettant l'accent sur les éléments 1 à 3 en 2012, 4 et 5 en 2013 et 6 en 2014. Il se range également à l'avis selon lequel les approches proposées de gestion par rétroaction, une fois au point, devront être évaluées avant 2014 si elles sont disponibles.

2.158 Le groupe de travail examine un certain nombre de questions relatives à chacun des six éléments.

Élément 1 : Établissement d'une liste d'approches proposées de gestion par rétroaction, notamment par l'examen des conséquences sur le fonctionnement de la pêcherie et sur son suivi

2.159 Le groupe de travail reconnaît qu'il existe plusieurs approches possibles de gestion par rétroaction qui pourraient servir à gérer la pêcherie de krill. Quatre classes d'approches possibles sont données au tableau 4 à titre d'exemple, indiquant quelques-unes des conséquences sur la prise de décision et l'importance des compromis ; d'autres approches sont également possibles. Les répercussions sur la pêcherie varient, notamment parce que chaque approche repose sur des indicateurs différents ; de ce fait, le type d'indicateurs nécessaires, et leur couverture géographique, dépendront de la flexibilité que la Commission jugera nécessaire pour la pêcherie.

2.160 Certaines approches de gestion par rétroaction pourraient être appliquées assez rapidement alors que d'autres pourraient prendre plus longtemps. Par exemple, la CCAMLR

pourrait être en mesure de mettre en place un système de gestion par rétroaction pratiquement immédiatement en utilisant le suivi de la zone 48 mis en place dans le cadre du CEMP. Une telle approche pourrait nécessiter de fixer le niveau de la capture avec la plus grande précaution et/ou d'imposer des limites spatiales axées sur les secteurs faisant déjà l'objet d'un suivi. En revanche, si la pêcherie devait s'étendre sur une échelle spatiale nettement plus grande, comprenant des secteurs ne faisant pas l'objet d'un suivi dans le cadre du CEMP, l'exploitation ne pourrait avoir lieu qu'avec une extrême caution, en particulier tant que des facteurs tels que les flux ne seraient pas mieux compris. Le groupe de travail note donc que la capture et la répartition de la pêcherie devront correspondre à la capacité de la CCAMLR de détecter des changements.

2.161 Le groupe de travail note qu'il sera important d'élaborer un cadre dans lequel sont comparées différentes approches de gestion par rétroaction. Il serait alors nécessaire de mettre au point une série commune de mesures de la performance, des résultats ou des graphes de diagnostic qui pourraient être examinés et évalués pour chaque approche proposée. Les résultats pourraient comporter des analyses empiriques, des données de simulation, ou encore des indicateurs de comportement décrivant l'activité de pêche ou les actions de l'écosystème.

#### Élément 2 : Identification d'une série approuvée d'indicateurs se prêtant aux approches proposées de gestion par rétroaction

2.162 Le groupe de travail estime qu'il serait nécessaire d'entreprendre une analyse des carences dans les indicateurs pertinents pour chaque approche proposée de gestion par rétroaction, afin d'identifier quels indicateurs sont nécessaires, lesquels sont disponibles et lesquels font défaut. Parmi les indicateurs possibles, on note les indices reposant sur les pêcheries, les indices de krill indépendants des pêcheries, les indices de prédateurs terrestres, les indices de prédateurs pélagiques et les indices environnementaux. Il sera nécessaire de déterminer les indicateurs qu'il conviendra de suivre, comment les suivre et où les suivre.

2.163 Le groupe de travail est conscient que pour certains indicateurs, la collecte des données est coûteuse et impose une charge financière et des responsabilités sur les armements ou les programmes nationaux. Il est donc d'avis de faire réaliser une analyse des coûts et des bénéfices des indicateurs proposés ; certains indicateurs pourraient ne fournir que des informations marginales sur l'écologie ou la gestion, alors que d'autres pourraient être essentiels pour assurer l'application d'une approche proposée de gestion par rétroaction donnée. Il sera de ce fait nécessaire de réaliser une analyse sérieuse des coûts et bénéfices qui permettra de parvenir à des compromis réalistes entre les différentes parties de la procédure de gestion.

2.164 Le groupe de travail rappelle qu'aux niveaux d'exploitation actuels, il est peu probable que le CEMP, sous sa forme actuelle et avec les données dont il dispose, puisse permettre de distinguer les changements de l'écosystème dus à l'exploitation des espèces à valeur commerciale de ceux qui proviennent de la variabilité du milieu, qu'ils soient d'ordre physique ou biologique (SC-CAMLR-XXII, paragraphe 3.12 i)). Il considère qu'avec l'expansion de la pêcherie, il pourrait devenir possible de détecter les impacts de la pêche au moyen de la série de données existante, mais qu'il serait essentiel de s'assurer que la pêche se déroule dans des régions dans lesquelles les effets pourraient être détectés. Il pourrait

également s'avérer nécessaire de disposer de davantage de types d'indicateurs pour réaliser une gestion par rétroaction pour pouvoir détecter les changements plus rapidement. Le groupe de travail reconnaît en particulier qu'il serait utile d'obtenir un intervalle plus large d'indicateurs de la pêche et, par exemple, que les informations acoustiques collectées systématiquement par les navires de pêche seraient très précieuses.

2.165 De plus, le groupe de travail se range à l'avis selon lequel une évaluation du CEMP dans le contexte de la gestion par rétroaction serait utile, car elle obligerait presque certainement à employer de nouvelles méthodes pour contrôler les prédateurs dépendants. En effet, il pourrait être utile, par exemple, pour obtenir des informations géographiques à grande échelle sur les tendances régionales des populations de prédateurs, d'avoir recours à des caméras télécommandées, des survols aériens d'investigation, la télédétection par satellite ou des visites opportunistes à des colonies de reproduction de manchots en utilisant des navires non spécialisés.

2.166 Le groupe de travail note que l'une des considérations importantes est que les jeux de données existants pourraient former la base des indicateurs importants qui serviraient aux prochains suivis. Ces données nécessitent une évaluation minutieuse des coûts et des bénéfices, car elles pourraient faire l'objet de restrictions importantes, mais avec des mécanismes et des règles de décision appropriés, elles pourraient tout de même être utilisables. Il pourrait ainsi y avoir un compromis entre un petit nombre d'indicateurs précis et divers indicateurs moins précis. L'analyse des coûts-bénéfices pourrait, entre autres, porter sur l'examen du coût d'opportunité au cas où des jeux de données seraient abandonnés s'ils n'étaient pas considérés comme importants pour les approches possibles de gestion par rétroaction.

### Élément 3 : Examen de la structure spatio-temporelle de l'écosystème dans lequel se déroule actuellement la pêche dans la zone 48 et des conséquences sur le suivi et la gestion

2.167 Le groupe de travail considère qu'en élaborant une approche de gestion par rétroaction, il serait bon de procéder à une subdivision spatiale de la pêche. Cela permettrait d'utiliser des approches par lesquelles certains secteurs seraient fermés à la pêche (secteurs de référence) alors que d'autres seraient ouverts, à des niveaux donnés d'intensité de pêche. Une telle subdivision spatiale pourrait permettre d'identifier clairement les effets de l'exploitation, et ce, principalement si les secteurs de référence et les secteurs pêchés étaient utilisés de telle sorte que la réponse à l'exploitation dans les secteurs pêchés pouvait être facilement identifiée. Les secteurs de référence et les secteurs pêchés n'auraient pas à être identiques sur le plan écologique, mais ils devraient maintenir la même série de relations écologiques relatives d'un site à un autre, même si, en termes absolus, certains facteurs écologiques devaient changer.

2.168 Le groupe de travail constate que d'autres approches pourraient être suivies à l'égard de la subdivision spatiale de la pêche. Il note par ailleurs que l'effort de pêche pourrait être fixé soit sur une base spatiale, soit sur une base temporelle et/ou d'une manière structurée, afin de déterminer les répercussions de la capture sur les prédateurs et d'autres composantes

de l'écosystème, ou pour comprendre les processus de l'écosystème qui pourraient être critiques pour les procédures de gestion (SC-CAMLR-XXVI, annexe 7, paragraphes 5.12 à 5.14).

2.169 Le groupe de travail note que les approches possibles de gestion par rétroaction décrites au tableau 4 utilisent les termes « suivi de secteurs de référence » et « pêche structurée ». Le suivi de secteurs de référence est défini comme étant l'utilisation de secteurs de référence contrôlés (fermés à la pêche) pour expliquer les effets dans les secteurs pêchés. La pêche structurée est définie comme étant la manipulation de l'effort de pêche (distribution et/ou intensité) pour faciliter l'atteinte des objectifs de gestion et/ou pour fournir des informations sur les réponses écologiques. Le groupe de travail note que ces deux formes de subdivision spatiale pourraient permettre une révision générale de la gestion au fur et à mesure que l'écosystème est mieux compris.

2.170 Le groupe de travail note que la subdivision spatiale de la pêcherie pourrait également fournir des informations sur le fonctionnement de composantes importantes de l'écosystème, telles que les connexions océanographiques et les flux du krill entre divers secteurs. Elle permettrait, de plus, de faire reposer la gestion sur la base de limites de capture fixées par secteur, ce qui offrirait davantage de possibilités pour concilier les objectifs de la pêcherie et ceux de l'écosystème, que la simple utilisation des limites de capture à grande échelle.

2.171 Le groupe de travail estime que la subdivision de la pêcherie procurerait de nombreuses informations utiles à la gestion sur les effets de la pêche sur l'écosystème. Il constate toutefois que d'autres facteurs devraient être pris en considération. Par exemple, la variabilité spatio-temporelle naturelle de la distribution et de l'abondance du krill pourrait signifier qu'en une certaine saison, une activité de pêche dirigée dans un secteur particulier n'est pas possible. Le fait de reconnaître cette variabilité dans la conception des expériences de pêche structurée pourrait mener à une meilleure appréhension de l'écosystème. Toutefois, cette variabilité pourrait avoir des implications économiques pour la pêcherie, ainsi que des implications de gestion pour l'interprétation des résultats du suivi des secteurs de référence ou de la pêche structurée.

2.172 Bien que le groupe de travail note que la subdivision spatiale de la pêcherie puisse avoir un impact sur la flexibilité des opérations de pêche, ainsi que des implications d'ordre économique, il est reconnu qu'il n'est pas encore possible d'évaluer l'ampleur de ces impacts, notamment sur l'expansion à venir de la pêcherie de krill. Le groupe de travail note également que ces impacts ne pourraient être déterminés que par une analyse très détaillée des coûts et des bénéfices, et des compromis possibles, d'approches spécifiques possibles de gestion par rétroaction, faisant état des implications pour certains impératifs du suivi.

2.173 Le groupe de travail note que le suivi de secteurs de référence ou la pêche structurée pourrait avoir lieu à proximité des sites existants du CEMP. Cependant, il est d'avis que ces sites sont d'une grande valeur scientifique pour toute une gamme de priorités de recherche, y compris dans le domaine du changement climatique ; en outre, toute subdivision spatiale de l'effort de pêche à proximité d'un tel site pourrait rendre problématique l'utilisation du site par rapport à ces autres priorités. En conséquence, le groupe de travail estime qu'il conviendrait d'établir d'autres programmes de suivi dans des secteurs susceptibles d'être pêchés, afin de fournir un suivi de base, avant de mettre en route le suivi de secteurs de référence ou la pêche structurée. Selon l'expérience acquise aux sites existants, l'obtention d'informations fondamentales sur les prédateurs terrestres peut nécessiter un suivi sur

plusieurs années, et de ce fait, une expérience de pêche devrait peut-être se poursuivre sur plus de 10 ans avant de générer des résultats non équivoques.

2.174 Le groupe de travail décide que la conception de toute procédure de gestion par rétroaction nécessitera l'examen détaillé de la puissance statistique du suivi pour qu'on puisse en interpréter les résultats ou les extrapoler à l'écosystème de l'Antarctique.

Élément 4 : Création de mécanismes de décision approuvés pour les approches de gestion par rétroaction, telles les règles de décision qui identifient comment les stratégies de pêche et/ou le suivi doivent être ajustés sur la base des indicateurs

2.175 Le groupe de travail note qu'il existe différentes manières d'appliquer les mécanismes de décision pour différentes approches possibles de gestion par rétroaction ; certaines pourraient être fonction de modèles de projection basés sur une compréhension théorique générale, alors que d'autres pourraient se focaliser sur des observations empiriques et des comparaisons.

2.176 Le groupe de travail note que le niveau de justesse et de précision reflété dans les méthodes de suivi de l'écologie aura d'importantes implications pour les décisions relatives à la gestion. Il reconnaît cependant que la détection et la mesure de l'impact de la pêche pourraient être facilitées par l'utilisation d'une approche de gestion par rétroaction structurée spatialement, par le biais du suivi de secteurs de référence ou de la pêche structurée.

2.177 Le groupe de travail note qu'il pourrait être bon de produire un cadre de gestion des risques pour évaluer différentes approches de gestion par rétroaction. Il note que tout mécanisme de décision devrait maintenir l'approche de précaution, non seulement en protégeant contre les erreurs de Type I (une conclusion erronée selon laquelle les effets de la pêche sont plus importants que les effets réels, c.-à-d. une réduction inutile de la pêcherie) mais également en réduisant les erreurs de Type II (une conclusion erronée selon laquelle les effets de la pêche sont moins importants que les effets réels, c.-à-d. une absence de réduction de la pêcherie, qui serait pourtant nécessaire) afin de trouver un équilibre entre les risques posés par chaque approche.

2.178 Le groupe de travail note que l'interaction des échelles spatio-temporelles est importante dans l'océan Austral, ce qui conduira à des décalages entre les indicateurs et qu'il est essentiel de tenir compte de ces décalages pour que l'application des approches de gestion par rétroaction soit fructueuse. Il note également qu'au cas où les mesures de gestion ne seraient pas appliquées en temps voulu, on pourrait assister à des réactions négatives dans l'écosystème.

2.179 Le groupe de travail note que la mise en place progressive de l'approche de gestion par rétroaction offre bien des avantages, car elle permet de tester la procédure de gestion d'une manière contrôlée et de la modifier si nécessaire avant que la pêcherie soit pleinement opérationnelle. Des règles de décision pourraient être utilisées pour faciliter ce processus en fixant les captures, en prévoyant la répartition géographique, en ajustant le programme de suivi et/ou en établissant des limites pour la pêcherie.

2.180 Le groupe de travail note que l'utilisation du suivi de secteurs de référence et/ou de la pêche structurée permettrait une meilleure connaissance de l'impact de la pêcherie qui, à son tour, pourrait permettre une augmentation du taux d'expansion de la pêcherie à l'avenir. Les approches qui incorporent un suivi de secteurs de référence pourraient faciliter une hausse graduelle des limites de capture dans les secteurs ouverts faisant l'objet d'un suivi, car ces méthodes sont conçues pour identifier les effets de la pêcherie. Les progrès accomplis dans la connaissance de la pêche structurée pourraient faciliter les hausses progressives des limites de capture. Sans l'utilisation d'un suivi de secteurs de référence et/ou de la pêche structurée, les progrès au-delà du niveau de déclenchement des captures actuel pourraient être plus limités.

2.181 Le groupe de travail note que les échelles temporelles et l'ampleur des ajustements effectués par une approche de gestion par rétroaction (d'ajustements tactiques mineurs à une révision stratégique importante) dépendent des détails de l'approche et des informations souhaitées.

2.182 Parmi les règles de décision possibles, on note des modèles qui basent les mesures de gestion (l'ajustement des limites de capture, par ex.) sur la valeur des indicateurs (tels que la performance des prédateurs ou la densité du krill). Dans les modèles utilisant le suivi de secteurs de référence, l'indicateur pourrait représenter l'effet de la pêcherie sur le système, étant donné que cela est rendu possible grâce au secteur de référence (c.-à-d. que l'indicateur est fonction de la différence entre l'état des secteurs pêchés et celui des secteurs de référence). Dans les conceptions fondées sur le suivi, qui ne facilitent pas l'attribution des changements d'état aux effets de la pêche, un indicateur général de l'état de l'écosystème (tel que la biomasse du stock de krill) serait utilisé.

2.183 Le document WG-EMM-11/25 propose une classe d'indicateurs à utiliser dans la gestion par rétroaction, sur la base des tendances de la différence entre l'état observé des populations de prédateurs dans les secteurs pêchés et dans les secteurs de référence dans lesquels la pêche n'est pas autorisée. Cette approche détecte les écarts d'une relation empirique de base entre les schémas temporels d'abondance dans les deux secteurs. L'ampleur de ces écarts ou le degré de confiance qu'ils constituent de véritables changements pourrait servir de variable d'entrée dans un modèle de décision.

2.184 L'incertitude supplémentaire associée à des indicateurs moins spécifiques oblige à davantage de précaution (paragraphes 2.80 à 2.82) et est susceptible de ralentir le développement de la compréhension des effets de la pêche et leur compatibilité éventuelle avec l'Article II. Se référer à la figure 4. À présent, nos connaissances de ce système sont limitées. En conséquence, un niveau de déclenchement des captures de 620 000 tonnes a été fixé pour éviter des impacts importants sur les prédateurs pendant que des approches de gestion sont développées. On ne possède d'ailleurs que des connaissances limitées sur les limites de l'impact que peut supporter l'écosystème. Dans le cas où l'on n'aurait recours ni aux secteurs de référence ni à la pêche structurée, il pourrait être possible d'obtenir suffisamment d'informations sur le système pour permettre une augmentation des captures au-delà du niveau de déclenchement, mais l'impact de la pêcherie et la résilience de l'écosystème face à cet impact risquent de rester mal compris. Lorsqu'on a recours au suivi de la pêche structurée, à des secteurs de référence, ou aux deux, le système de gestion devrait permettre d'améliorer plus rapidement nos connaissances de l'impact de la pêcherie et de la résilience de l'écosystème, et ainsi d'accélérer l'augmentation de la capture tout en maintenant une approche de précaution qui garantit que l'impact peut être supporté à long terme.

2.185 Les approches reposant sur la pêche structurée, conçues pour mieux faire comprendre les réponses de l'écosystème, peuvent mener à une nouvelle perception des besoins liés à la gestion qui pourrait exiger la révision de l'ensemble de la stratégie de gestion. Ce niveau de décision nécessiterait la participation active du Comité scientifique et de la Commission.

Élément 5 : Émission d'avis sur la manière de rendre les objectifs de l'Article II opérationnels dans le contexte d'un écosystème changeant

2.186 Le groupe de travail est d'avis que l'application de l'Article II dans le contexte de la gestion par rétroaction nécessiterait de prendre en compte les tendances de l'écosystème de l'océan Austral résultant du changement climatique, et ce, en particulier lors de la formulation des règles de décision. Il décide par ailleurs que d'autres facteurs d'influence du changement de l'écosystème ayant pour résultat des tendances dans les signaux écosystémiques devront être pris en considération ; il s'agit entre autres de changements dans les populations de prédateurs, suite à la récupération de l'écosystème après l'exploitation menée par le passé (WG-EMM-11/P1).

2.187 Le groupe de travail reconnaît que les analyses et les règles de décision pourraient utiliser le système « actuel » comme point de référence (taux de productivité pour une année donnée en l'absence de pêche, par ex.), plutôt qu'un point de référence historique (c.-à-d. taux de productivité avant le commencement de l'exploitation historique), car il estime que cela fournira des indications précieuses sur le fonctionnement de l'écosystème. De même, il note que les résultats de la simulation comparant les données de sortie en présence et en absence de pêche devraient apporter quelques éclaircissements sur le fonctionnement de l'écosystème.

Élément 6 : Évaluation d'approches proposées de gestion par rétroaction

2.188 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'évaluer les approches possibles de gestion par rétroaction afin de fournir des avis robustes à la Commission sur la performance potentielle des approches proposées avant leur mise en œuvre.

2.189 Le groupe de travail note qu'un environnement de simulation pourrait s'avérer utile à cette fin, par exemple, en utilisant un cadre d'évaluation de la stratégie de gestion (c.-à-d. en testant l'approche proposée dans une représentation modélisée de l'écosystème qui comporterait des niveaux souhaitables d'incertitude). Ce cadre pourrait mener à des améliorations itératives de la conception des approches proposées, par l'examen de la robustesse de l'approche et des points de référence aux différentes hypothèses de l'état et de la réponse du système. Le groupe de travail note que les modèles de l'écosystème peuvent être difficiles à créer, mais il considère que même des modèles simples pourraient générer des informations importantes à l'intention du Comité scientifique sur la robustesse d'une approche donnée.

2.190 Le groupe de travail considère qu'une approche proposée complète de gestion par rétroaction devrait incorporer les résultats des diverses analyses des coûts-bénéfices et des

compromis possibles pour les indicateurs des suivis, ainsi que les résultats d'une analyse des coûts-bénéfices de l'allocation des ressources entre le suivi, l'évaluation et la prise de décision.

2.191 Le groupe de travail reconnaît que la mise en place d'un système de gestion par rétroaction peut nécessiter d'investir dans de nouvelles méthodes de suivi, d'évaluation et de prise de décision. Par le passé, le coût de telles activités a été pris en charge par les armements et/ou par les programmes nationaux. Le groupe de travail note que les options de la gestion par rétroaction risquent d'être limitées par les ressources allouées au suivi et que, afin d'appliquer des procédures de gestion adaptées, il pourrait être nécessaire à l'avenir d'explorer les possibilités de partage des tâches, tant en ce qui concerne les sources de financement existantes qu'en envisageant de nouvelles. Il indique donc au Comité scientifique que l'un des compromis importants consisterait en un examen détaillé de la valeur de la pêcherie, en fonction de l'infrastructure que nécessite sa gestion.

2.192 Le document WG-EMM-11/21 note que le concept de Services écosystémiques, largement utilisé pour définir les objectifs de la gestion des ressources naturelles, principalement en présence d'objectifs multiples (tels que la conservation et l'utilisation rationnelle), pourrait être un outil utile pour communiquer les objectifs et les accomplissements de la CCAMLR à l'ensemble de la communauté internationale.

#### CEMP et STAPP

2.193 Le document WG-EMM-11/42 utilise une approche par simulation dans le cadre d'un SIG pour explorer plusieurs conceptions possibles de campagnes d'échantillonnage qui se prêteraient à une campagne d'évaluation des populations reproductrices de manchots Adélie, à échelle régionale, dans la région de Mawson, dans l'est de l'Antarctique, dans le but d'optimiser le compromis entre les biais, l'efficacité et les perturbations. Le groupe de travail note que cette étude importante pourrait servir à la conception de campagnes d'évaluation à grande échelle des populations de manchots, et qu'il pourrait être envisagé d'en tenir compte dans les méthodes standard du CEMP sur la réduction des perturbations.

2.194 Le document WG-EMM-11/37 explore l'utilité d'un système automatique de caméra pour un suivi peu coûteux des prédateurs terrestres en Antarctique. Les images sont utilisées pour mesurer la réussite de la reproduction et les événements phénologiques, ou leurs substituts ; à cette fin, une évaluation préliminaire s'est avérée très fructueuse. Des caméras sont utilisées pour élargir l'étendue spatiale du suivi du manchot Adélie dans l'Antarctique de l'est en des sites moins accessibles et pour inclure dans le suivi d'autres espèces d'oiseaux de mer nichant au sol. En 2011/12, les États-Unis et le Royaume-Uni font des essais de caméras en basses latitudes en Antarctique. Le groupe de travail se félicite de l'élaboration de ce système de caméra qui servira aux suivis et aidera à répondre aux recommandations de WG-EMM-11/16, parmi lesquelles l'élargissement nécessaire du CEMP. Il note par ailleurs que les méthodes standard du CEMP pourraient devoir être révisées à l'avenir pour incorporer de nouvelles techniques de suivis telles que les caméras, lesquelles pourraient être adoptées par des programmes tels que le CEMP, le SOOS et Sentinel. Il suggère d'envisager également d'utiliser des images de caméras pour suivre les activités de fin de saison, lorsque les poussins deviennent mobiles et sortent du champ de vision, pour évaluer la condition des oiseaux et de télécharger les images à distance pour permettre d'en extraire les données en

temps voulu. Les chercheurs utilisant des caméras comme instruments de suivis sont encouragés à entrer en contact avec d'autres chercheurs dotés d'expertise dans l'analyse d'images pour mettre en place des méthodes efficaces pour le traitement d'une large série d'images que pourraient fournir les caméras.

2.195 Le document WG-EMM-11/38 est présenté en réponse à la demande formulée en 2009 par le groupe de travail sur l'incorporation de la méthode photographique décrite dans WG-EMM-09/38 dans la méthode standard A3 (taille de la population reproductrice des manchots) du CEMP. Le document examine les méthodes standard du CEMP A3a, A3b et A9 (chronologie de la reproduction des manchots) et expose brièvement quelques-unes des difficultés liées à l'application de ces méthodes, notamment à l'égard du manque de flexibilité dans la date des dénombrements de la méthode A3 et de l'effort requis pour collecter les données A9. Ces difficultés risquent de restreindre la quantité de données A3 qui sont soumises au CEMP. Le document décrit certaines modifications spécifiques qui pourraient être apportées à A3.

2.196 Le groupe de travail note que, si la base de données de dénombrement des manchots mise au point par le WG-EMM-STAPP devait être incorporée dans le CEMP, il faudrait modifier la méthode A3. Il propose d'ébaucher les modifications à apporter aux méthodes A3 et A9 et de les soumettre au groupe de travail lors de WG-EMM-12.

2.197 Le document WG-EMM-11/12 présente une étude par simulation qui permet de déterminer la fréquence nécessaire de la collecte de données sur la présence des manchots sur leurs sites de reproduction pour bien représenter les fonctions de présence. L'étude montre qu'un intervalle d'échantillonnage de six jours ne permet pas de récupérer de manière adéquate les données de présence de la simulation et que cet intervalle n'est donc pas recommandé. Pour des intervalles de moins de six jours, une fréquence plus élevée de la collecte des données permet d'estimer avec plus de précision les taux de présence.

2.198 Le document WG-EMM-11/33 examine les facteurs d'influence qui pourraient être à la base du changement phénologique chez le manchot Adélie, décrit les changements de la phénologie reproductrice du manchot Adélie relevés en divers endroits sur l'ensemble de l'Antarctique et présente les résultats du suivi à long terme au site du CEMP de l'île Béchervaise. L'explication des changements contrastants de la phénologie souligne les difficultés à pouvoir distinguer les réponses directes aux changements environnementaux des réponses indirectes causées par les changements dans le réseau trophique de base. Le document recommande d'utiliser les données de phénologie collectées en vertu de la méthode A9 à des fins tant de suivi que d'ajustement et de fournir une description des facteurs susceptibles d'influer sur les données collectées par la méthode citée dans WG-EMM-11/37 et 11/38. Le groupe de travail note que, du fait que les changements phénologiques peuvent être une réponse aux changements d'abondance du krill, il serait utile de mieux cerner les facteurs influençant la phénologie et leurs conséquences démographiques. Dans ce contexte, il importe de procéder à une comparaison de tous les jeux de données disponibles pour mieux comprendre les changements à long terme dans les différentes régions de l'Antarctique.

2.199 Le document WG-EMM-11/30 fait le bilan des progrès du WG-EMM-STAPP en matière d'estimation de l'abondance et de consommation du krill par les phoques de banquise, les otaries, les manchots et les oiseaux de mer volants dans la zone 48, et de répartition de l'effort total de recherche de nourriture par ces groupes de prédateurs en SSMU. Les travaux sur les phoques de banquise sont terminés et il est prévu que l'estimation de l'abondance et de

la consommation totale de krill par les otaries et les manchots soit terminée d'ici quelques années. Les autres éléments du programme de travail, dont l'estimation de l'abondance totale des oiseaux de mer volants et de leur consommation, et la répartition de l'effort de recherche de nourriture par les otaries, les manchots et les oiseaux de mer volants dans les différentes SSMU, devraient prendre encore au minimum cinq ans. Les travaux sur la répartition de l'effort de recherche de nourriture nécessiteront la collecte stratégique de données de suivi par balise émettrice de la recherche de nourriture de plusieurs espèces, sites et saisons à ajouter aux données existantes, ainsi que la création de modèles prédictifs de distribution de l'environnement de recherche de nourriture, qui, ensemble, constituent un travail considérable. Les travaux d'estimation de l'abondance des oiseaux de mer volants nécessiteront la compilation et l'analyse des données des campagnes d'évaluation en mer, ce qui est également une tâche considérable.

2.200 Le groupe de travail remercie C. Southwell d'avoir accepté la responsabilité du WG-EMM-STAPP et guidé ses progrès jusqu'à ce point. Il note que, à l'exception des oiseaux de mer volants, la phase initiale des travaux d'estimation de l'abondance et de la consommation totale du krill tire à sa fin et qu'une seconde phase axée sur la répartition de la recherche de nourriture est maintenant nécessaire (tableau 5). Le groupe de travail note également que les produits et résultats du WG-EMM-STAPP à l'égard des estimations de la taille et des tendances de la population de manchots seront particulièrement utiles pour la CCAMLR, car ils offriront un contexte à grande échelle pour les mesures détaillées prises localement aux sites du CEMP.

2.201 Le groupe de travail recommande au WG-EMM-STAPP de se mettre en rapport avec le secrétariat pendant l'année à venir pour établir un plan qui sera examiné par le Comité scientifique sur la manière dont ces produits pourront être soumis au secrétariat et gérés d'une manière similaire à celle suivie actuellement pour les données du CEMP.

2.202 Vu l'importance potentielle des oiseaux de mer volants sur l'ensemble de la consommation de krill, le groupe de travail discute des moyens possibles de faire avancer les travaux sur leur abondance et leur consommation. Alors que par le passé, le SCAR avait fourni à la CCAMLR des informations sur le statut et les tendances des populations d'oiseaux par le biais du SCAR-GEB, celles-ci portaient principalement sur l'abondance des manchots, en raison de la rareté des données sur l'abondance des oiseaux de mer volants aux grandes échelles exigées par la CCAMLR. Comme le SCAR-GEB a récemment été intégré dans un groupe travaillant sur les prédateurs, le Groupe d'experts sur les oiseaux et mammifères marins (ou SCAR-EGBAMM pour *Expert Group on Birds and Marine Mammals*) qui travaille principalement sur la distribution de la recherche de nourriture, il est peu probable d'assister à moyen terme à une collaboration avec le SCAR sur les données d'abondance des oiseaux de mer volants.

2.203 Le groupe de travail, reconnaissant qu'il existe des lacunes importantes dans les informations sur le statut des oiseaux de mer volants et les tendances des oiseaux de la zone de la Convention CAMLR, considère que la CCAMLR, par le biais du Comité scientifique, doit trouver le moyen d'engager le dialogue avec la communauté plus large des scientifiques travaillant sur les oiseaux de mer volants pour combler ces lacunes.

2.204 Pour faire avancer les modèles de distribution de la recherche de nourriture, il serait peut-être nécessaire d'établir un dialogue avec la communauté scientifique plus large et ce, tout particulièrement, en créant des liens avec le SCAR-EGBAMM, qui traite des données de

distribution de la recherche de nourriture, et avec des organisations telles que BirdLife International. Il pourrait aussi être bon d'inciter un nouveau groupe – ou un groupe plus large – de scientifiques de la CCAMLR à travailler sur cette question.

2.205 Le groupe de travail recommande au WG-EMM-STAPP, pour les quelques années à venir, de s'attacher à terminer ses travaux sur l'estimation de l'abondance et de la consommation du krill par les otaries et les manchots, tout en reconnaissant qu'il est important de faire avancer au plus tôt le travail sur la distribution de la recherche de nourriture.

2.206 Dans un premier temps, P. Trathan prévoit d'entrer en relation avec des scientifiques du SCAR et de BirdLife International travaillant sur la distribution de la recherche de nourriture des prédateurs pour évaluer les domaines d'intérêt commun et d'expertise dont pourraient bénéficier la CCAMLR pour accélérer ses travaux. Le groupe de travail envisage, de plus, pour garantir la progression de ses travaux, la création d'un sous-groupe au sein du WG-EMM, lequel porterait spécifiquement sur la modélisation de la distribution de la recherche de nourriture.

2.207 Le groupe de travail, notant qu'il est de plus en plus évident que la consommation de krill par les poissons et organismes benthiques pourrait dépasser celle exercée par les prédateurs terrestres, reconnaît que les poissons et organismes benthiques sont des espèces dépendantes et voisines importantes. Il reconnaît l'importante contribution apportée par le CEMP et le WG-EMM-STAPP pour expliquer les interactions entre le krill et les prédateurs terrestres et estime que d'autres efforts concertés de ce type pourraient aider à clarifier le rôle des poissons et des organismes benthiques.

2.208 Le groupe de travail discute des implications des travaux récents sur les méthodes et techniques pour le CEMP. Il est d'avis que les méthodes créées au sein du WG-EMM-STAPP à l'égard de l'estimation à échelle régionale de l'état et des tendances des populations de manchots pourrait être transférée au CEMP après considération de l'utilisation qui serait faite de ces données dans un programme de suivi. Cela produirait une hiérarchie dans la collecte des données de la méthode A3 du CEMP, avec des suivis fréquents à quelques sites dans le cadre d'un suivi de surveillance moins fréquent sur un plus grand nombre de sites. Cette approche hiérarchique pourrait également convenir pour d'autres paramètres. En outre, la structure à plusieurs niveaux de la collecte des données permettrait de résoudre différentes questions.

2.209 Il serait bon d'étudier comment les données collectées à différentes échelles spatiales pourraient être mises à la disposition du secrétariat. Le format des données de la méthode A3 collectées à l'échelle des sites de reproduction permet de les entrer directement dans la base de données du CEMP, alors que celui des données collectées à l'échelle régionale pourrait ne pas être adapté ; il faudrait alors envisager d'autres moyens de soumission. Le registre des VME pourrait servir de modèle pour la création d'un processus de soumission ou d'archivage des données A3 à échelle régionale. Le groupe de travail note qu'il est peu probable que ces décisions conviennent pour les données de la campagne d'évaluation de la population à échelle régionale avec d'autres taxons, tels que les phoques de banquise, du fait de la nature fondamentalement différente des données.

2.210 Le groupe de travail estime que les méthodes standard A3 et A9 du CEMP devraient être modifiées pour faciliter à l'avenir la soumission des données A3 collectées à des périodes

suboptimales de la saison de reproduction et de celles collectées tant à l'échelle locale qu'à l'échelle régionale (paragraphe 2.196). Étant donné la variété des méthodes en jeu, il faudrait qu'elles soient décrites en termes de principes généraux ou en tant que directives de « meilleures pratiques » plutôt qu'en fonction de chaque cas conformément aux méthodes standard du CEMP actuelles. Le groupe de travail note qu'il n'est conseillé de s'écarter des méthodes standard que si la qualité des données et leur normalisation peuvent être maintenues, comme cela a été le cas pour la modification recommandée de la méthode A3.

2.211 La création du système de caméra automatique décrit dans WG-EMM-11/37 permet de collecter des données sur certains paramètres du CEMP sur de nouveaux sites d'une manière efficace et à moindres frais. Le groupe de travail préconise de poursuivre l'évaluation de l'utilité de cette technique et éventuellement d'autres techniques qui permettraient d'étendre l'étendue spatiale du suivi à l'avenir. Ces progrès renforcent la possibilité que le CEMP soit spécifiquement modelé pour répondre aux exigences d'un futur système de suivi et de gestion par rétroaction et, d'une manière plus générale, pour contribuer à une évaluation de l'état de l'écosystème. Le groupe de travail souligne combien il est important de maintenir la normalisation et la comparabilité lorsque de nouvelles méthodes et technologies seront utilisées pour rassembler des données dans le cadre du CEMP. Pour cette raison, les nouvelles méthodes et approches proposées, y compris celles de la méthode A3, devront être révisées par le groupe de travail et adoptées avant d'être insérées dans le CEMP.

2.212 Le groupe de travail rappelle par ailleurs que la valeur des données des séries chronologiques collectées en vertu des méthodes du CEMP augmente au fur et à mesure que la série s'agrandit et que toute réduction ou interruption des programmes du CEMP existants entraverait gravement la possibilité de contrôler les changements dans l'écosystème. Toutefois, la hausse des coûts et les restrictions budgétaires ne font qu'augmenter la difficulté rencontrée par les Membres pour continuer les travaux à long terme dans le cadre des programmes nationaux individuels. Le groupe de travail prône donc la mise en place de programmes du CEMP multinationaux chaque fois que cela s'avère possible. Il considère par ailleurs que les pêcheurs pourraient contribuer utilement au CEMP par le biais d'activités telles que l'échantillonnage acoustique de routine.

2.213 Le groupe de travail estime que le CEMP doit porter son attention sur les informations dont a besoin la Commission pour prendre des décisions relatives à la gestion. La création d'un système de suivi et de gestion par rétroaction peut obliger le CEMP à changer ou à évoluer pour accroître sa portée spatiale, pour effectuer des suivis à des échelles spatio-temporelles différentes et pour inclure davantage de paramètres ou des paramètres différents et des méthodes révisées pour les paramètres existants.

2.214 Le groupe de travail, notant que tout changement au CEMP devrait tenir compte des implications pour les travaux du secrétariat, considère que les décisions visant à élargir la portée du CEMP ne devraient être prises que judicieusement et en fonction des besoins de la Commission.

### Évaluation intégrée du krill

2.215 Le groupe de travail se félicite de la création du modèle d'évaluation intégrée du krill présenté dans WG-EMM-11/43 Rév. 1 et note que ce modèle utilise la série chronologique

combinée de données de fréquence des longueurs provenant de chalutages et d'estimations de biomasse acoustiques du programme US AMLR mené dans la sous-zone 48.1. À présent, le modèle peut être adapté soit à la série de biomasse soit aux données provenant des chalutages, mais il n'offre pas de lien permanent entre les deux séries.

2.216 Le groupe de travail examine les hypothèses structurelles fondamentales de la construction du modèle intégré, notamment :

- i) le modèle permet d'identifier les paramètres qui peuvent être estimés et ceux qui devraient être mesurés directement. Par exemple, l'exploration de scénarios de déplacement du krill pourrait mettre en lumière les prochains domaines de recherche
- ii) l'importance de la dynamique du recrutement du krill ayant été mise en évidence, il pourrait être important de s'assurer que le choix de la relation stock–recrues ne masque pas la dynamique importante de base, ce qui empêcherait de l'étudier pleinement
- iii) compte tenu de la difficulté inhérente à la détermination de l'âge du krill, les développeurs pourraient envisager d'avoir recours à une méthode reposant sur la longueur plutôt que sur l'âge.

2.217 La création d'un modèle d'évaluation intégrée pour le krill est une part importante des travaux qui permettront de gérer la pêcherie de krill ; elle offre, de plus, l'occasion d'explorer quelques-unes des hypothèses structurelles sur la dynamique du krill dans la sous-zone 48.1 et dans d'autres secteurs.

#### Recherche par des navires de pêche

2.218 Le groupe de travail examine les recherches menées dans la sous-zone 48.2 en 2011 par le *Saga Sea* (WG-EMM-11/23), le projet de recherche intégrée à terre et en mer proposé dans cette même sous-zone par la Norvège, le Royaume-Uni et les États-Unis (WG-EMM-11/4 Rév. 1) et la proposition du Japon concernant une étude pilote qui collecterait des données acoustiques pendant les opérations de pêche du *Fukuei-Marui* (WG-EMM-11/35).

2.219 La campagne d'évaluation du *Saga Sea* (WG-EMM-11/23) a été menée par deux scientifiques du 4 au 8 février et s'est déroulée selon le schéma approuvé lors de WG-EMM-10. Les données acoustiques de répartition et d'estimation de la biomasse du krill ont été collectées avec un échosondeur scientifique Simrad EK60 à deux fréquences (38 kHz et 120 kHz) le long de six transects autour des îles Orcades du Sud ; des échantillons biologiques et des données hydrographiques ont également été collectés, dont les résultats préliminaires ont été présentés. De plus, l'observation systématique de la présence des super prédateurs (mammifères marins et manchots) a également été consignée. Celle-ci est la première des campagnes d'évaluation prévues sur cinq ans, représentant le premier effort de ce type de l'industrie de pêche au krill dans la zone de la Convention.

2.220 À l'examen des recommandations figurant dans WG-EMM-11/23, le groupe de travail note qu'il est proposé de changer la disposition des transects pour la campagne d'évaluation de l'année prochaine et recommande à la Norvège d'améliorer au plus vite la conception de la

campagne afin que les changements relatifs à la couverture spatiale n'entravent pas les prochaines analyses de données. À l'égard du souhait de la Norvège d'étendre la section nord des transects pour qu'ils couvrent pleinement une caractéristique topographique importante, le groupe de travail estime qu'il s'agit là d'une amélioration, mais met en garde contre la suppression du transect le plus à l'ouest, car cela pourrait limiter les rapprochements entre les campagnes d'évaluation déjà en place et les campagnes proposées dans les sous-zones 48.1 et 48.2.

2.221 La valeur potentielle de la collecte des données à partir de navires menant des opérations dans la pêcherie de krill est reconnue depuis longtemps par la CCAMLR et c'est donc avec intérêt que le groupe de travail prend connaissance des développements décrits dans WG-EMM-11/4 Rév. 1, 11/23 et 11/35. Il est important de reconnaître la position dans laquelle se trouve la CCAMLR qui jouit de ce degré d'engagement de la part de navires de pêche, et il est nécessaire de saisir pleinement cette occasion de mieux connaître la pêcherie et la dynamique du krill dans des zones et à des périodes pour lesquelles les autres sources de données sont souvent très limitées.

2.222 Le document WG-EMM-11/4 Rév. 1 rapporte les résultats d'un atelier fructueux qui s'est déroulé à l'Institut de recherche marine (*Institute of Marine Research* ou IMR), à Bergen, en Norvège, en avril 2011, pour examiner la base des recherches intégrées et de l'évaluation des ressources de krill dans la sous-zone 48.2. L'atelier a réuni 11 participants de la Norvège, du Royaume-Uni et des États-Unis. Il est noté que la Norvège envisage la possibilité de mener une campagne de recherche avec le navire de recherche *G.O. Sars* en 2013/14 avec pour objectif de répéter partiellement la campagne CCAMLR-2000 ; afin de répéter l'ensemble de la campagne, un appel est lancé pour attirer une plus large participation internationale. L'atelier a également discuté de la possibilité de collecter des données acoustiques à partir de navires de commerce pêchant le krill et il va soumettre à la CCAMLR les stratégies d'échantillonnage de données acoustiques citées dans *ICES Cooperative Research Report*, No. 287 (Collecte de données acoustiques à partir de navires de pêche).

2.223 Conscient de l'importance de l'opportunité de pouvoir utiliser les navires de pêche pour collecter des données acoustiques sur le krill, le groupe de travail décide qu'il est important de donner des conseils clairs sur le processus de collecte de ces données en vertu d'un cadre bien conçu qui permettrait de les utiliser dans les travaux de la CCAMLR. Il est essentiel, notamment, de reconnaître que les données devront être collectées de la manière prescrite pour que l'utilisation la plus large possible en soit garantie.

2.224 Le groupe de travail note que, bien que dans l'étude pilote proposée dans WG-EMM-11/35, les données ne soient collectées qu'à 38 kHz, l'ajout de données collectées à 120 kHz rehausserait grandement l'utilité de la recherche. Il conviendrait de spécifier les méthodes d'échantillonnage à suivre pour collecter les données de fréquence des longueurs pendant les campagnes acoustiques (compte tenu de la différence potentielle de sélectivité entre les chalutages de recherche et les chalutages commerciaux) et de préciser que le fait de répéter des transects acoustiques existants dans les sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3 présente des avantages, mais que les conséquences du choix d'un schéma de campagne influerait sur l'estimation de la variance dans les estimations acoustiques.

2.225 Reconnaissant que le but premier de l'acoustique sur les navires de pêche est de fournir des informations qualitatives sur la biomasse et la répartition du krill pour localiser des concentrations exploitables, alors que celui des systèmes acoustiques sur les navires de

recherche scientifique est de fournir des informations quantitatives, le groupe de travail décide que, afin de garantir que la CCAMLR sera en mesure de profiter au maximum des données acoustiques sur le krill fournies par les navires de pêche, le SG-ASAM devra formuler des avis sur la meilleure manière de collecter et d'évaluer les données collectées par différentes méthodes. En particulier, le SG-ASAM est chargé de fournir des avis sur divers points :

i) Plan de campagne :

Les conséquences d'un plan de campagne dirigée et non dirigée, avec mention de la position et de la date des transects, ainsi que l'intérêt d'utiliser des transects acoustiques existants dans les sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3 (y compris ceux utilisés dans la campagne CCAMLR-2000). La possibilité de collecter des données acoustiques entre les stations de chalutages et sur celles-ci pendant les opérations de pêche. La collecte de données biologiques qui permettrait d'interpréter ces données acoustiques et faciliterait l'identification des cibles.

ii) Collecte de données acoustiques :

Définir les exigences minimales de la collecte de données acoustiques qui généreraient des estimations quantifiables de la biomasse/répartition du krill provenant de navires de pêche, tout en reconnaissant que la configuration des navires pourrait ne pas permettre la collecte des données acoustiques à 38, 120 et 200 kHz comme le requiert le protocole de la CCAMLR (en presumant que le plan de la campagne est approprié). Les détails devraient porter, entre autres, sur l'étalonnage, les caractéristiques du son du navire et les fréquences acoustiques disponibles sur le navire et il devrait être précisé si les données seront collectées sous surveillance (par des scientifiques ou des observateurs qualifiés sur le navire, par ex.) ou sans surveillance (par l'équipage). Lorsque les données doivent être collectées sans surveillance, il devrait être demandé au SG-ASAM de fournir une série d'instructions détaillées pour garantir que les données acoustiques sont collectées et stockées correctement.

iii) Traitement des données acoustiques :

Formuler des avis sur la meilleure manière de traiter les données acoustiques fournies par les navires de pêche, à l'égard notamment de l'identification des cibles, de l'estimation de la biomasse et de l'incertitude. Il conviendrait d'y porter des avis sur les formats de données les plus appropriés et sur les conséquences sur la gestion des données qu'aurait la collecte de données acoustiques.

2.226 Le groupe de travail considère qu'alors qu'il est important de fournir des avis non équivoques sur les questions à traiter, en sollicitant les avis du SG-ASAM, il convient de garder à l'esprit que les experts de ce groupe pourraient émettre des avis sur d'autres questions pertinentes non identifiées au paragraphe 2.225.

## ÉCOSYSTÈMES MARINS VULNÉRABLES

3.1 Le groupe de travail examine le document WG-EMM-11/7 récapitulant les notifications de VME reçues par le secrétariat en vertu des MC 22-06 et 22-07. Il précise que si l'évaluation des notifications présentées en vertu de la MC 22-06 tombe sous sa propre responsabilité, celle des notifications présentées en vertu de la MC 22-07 revient au WG-FSA. À ce jour (sauf en ce qui concerne les nouvelles notifications de 2011, voir WG-EMM-11/10), 32 notifications portant sur trois sous-zones ont été soumises en vertu de la MC 22-06 ; toutes portent sur des secteurs dans lesquels les activités de pêche de fond ont déjà l'objet de restrictions. En vertu de la MC 22-07, ce sont 112 notifications qui ont été soumises, et 46 zones à risque de VME ont été identifiées, ainsi que six rectangles à échelle précise auxquels correspondent la plupart des notifications. Le groupe de travail recommande au secrétariat, lors de l'actualisation de ce document qui sera de nouveau soumis au Comité scientifique, de mieux caractériser ces rectangles à échelle précise, par exemple, en déclarant quels taxons de VME ont été observés et en donnant le nombre d'observations dans chacun d'eux.

3.2 Le document WG-EMM-11/17 décrit également le niveau de déclaration des données de capture accessoire de VME à l'échelle des segments de palangres individuels, comme l'exige « dans la mesure du possible » la MC 22-07. Les déclarations au niveau du segment ont augmenté ces dernières années, mais il existe des différences importantes au niveau des données de VME dans les déclarations des différents navires.

3.3 Le groupe de travail examine le document WG-EMM-11/10 qui décrit une proposition de désignation de deux VME pour protéger des secteurs de denses communautés de crinoïdes à pédoncule observées sur des buttes, à proximité du haut-fond de l'Amirauté (dans la SSRU 881G), par des caméras remorquées dans le cadre de la campagne d'évaluation menée par la Nouvelle-Zélande en 2008 pendant l'API. Les crinoïdes à pédoncule sont identifiés comme étant des taxons de VME sur la base de leur rareté/unicité, fragilité, absence de motilité des adultes et longévité (SC-CAMLR-XXVIII, annexe 10, tableau 1). Le document apporte un complément d'informations sous la forme d'une publication révisée par des pairs (Bowden *et al.*, 2011) décrivant l'extrême unicité de ces assemblages (aucune communauté aussi dense de crinoïdes à pédoncule n'a encore jamais été observée) et leur importance potentielle pour la compréhension scientifique de l'historique de l'évolution et de la biogéographie de la faune des invertébrés benthiques de l'océan Austral (car il est considéré que ces secteurs sont des vestiges d'un assemblage benthique très courant par le passé, montrant des signes d'un âge très reculé). Les communautés observées ressemblent davantage à des strates fossiles de la fin du Paléocène et de l'Éocène qu'à des communautés existant encore de nos jours, et qui ont été observées.

3.4 Le groupe de travail considère que les communautés benthiques extraordinairement rares, voire uniques, décrites dans WG-EMM-11/10 sont d'une grande importance sur le plan scientifique. Il rappelle l'avis de WG-EMM-10 sur les échelles spatiales et les modèles d'échantillonnage adaptés sur lesquels serait fondée la caractérisation de l'abondance élevée/l'importance/la rareté anormales lors de l'évaluation des propositions de VME (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphes 3.46 à 3.48) ; il estime, par ailleurs, que la zone couverte par la campagne menée pendant l'API et par les campagnes d'évaluation précédentes était suffisamment large et bien stratifiée pour que l'on puisse en tirer des conclusions significatives sur la rareté des communautés observées. Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'approuver l'inscription des zones proposées dans le registre des VME.

## AVIS AU COMITÉ SCIENTIFIQUE ET À SES GROUPES DE TRAVAIL

4.1 Le groupe de travail a rendu des avis au Comité scientifique et à ses groupes de travail sur les points suivants :

- i) Présence d'observateurs scientifiques :
  - a) hausse de la présence d'observateurs et de la quantité et qualité des données soumises au secrétariat (paragraphe 2.31)
  - b) clarification du taux d'observation des chalutages échantillonnés visé dans la MC 51-06 (paragraphe 2.35 et 2.36)
  - c) spécification des exigences de l'emplacement de l'échantillonnage sur les navires pêchant le krill (paragraphe 2.39)
  - d) recommandation de mise à jour des formulaires du carnet de l'observateur et demandes d'avis au SCIC et au WG-IMAF (paragraphe 2.42)
  - e) les coordinateurs techniques doivent s'assurer que les observateurs sont au courant des priorités que doivent respecter les observateurs de krill (paragraphe 2.43 et 2.44)
  - f) conflit potentiel entre la flexibilité de l'échantillonnage autorisée dans les instructions du *Manuel de l'observateur scientifique* et les exigences précises de la MC 51-06 (paragraphe 2.49)
  - g) les Membres qui envoient des observateurs nationaux doivent signaler les dates de leur placement au secrétariat avant la période en question (paragraphe 2.51).
- ii) Mortalité après échappement et poids vif :
  - a) examiner s'il devrait être tenu compte de l'incertitude des estimations des captures lors de la comparaison des estimations des captures et des limites de capture (paragraphe 2.58).
- iii) Variation du recrutement,  $B_0$  et rendement de précaution :
  - a) implications de la variabilité dans le recrutement du krill sur les règles de décision pour l'établissement des limites de capture (paragraphe 2.64 et 2.65).
- iv) Distribution du seuil déclencheur parmi les sous-zones statistiques :
  - a) opérations de pêche au krill dans la ZSGA N° 1 (paragraphe 2.84)
  - b) facteurs à examiner pour déterminer si la subdivision spatiale visant à protéger les prédateurs est efficace (paragraphe 2.87)

- c) l'allocation spatiale du niveau de déclenchement (620 000 tonnes) par sous-zone dans la MC 51-07 devrait être conservée jusqu'à ce que l'on acquière suffisamment d'informations pour pouvoir la réviser (paragraphe 2.95 à 2.97).
- v) Krill et poisson :
  - a) évaluation des taux de capture accessoire de poisson, et du CV, et compte rendu au WG-FSA sur la suite donnée à cette évaluation (paragraphe 2.117)
  - b) la gestion de la pêcherie de krill devra prendre en compte la concentration spatiale de la classe d'âge 1+ qui est principalement concentrée dans les secteurs proches de la côte (paragraphe 2.137)
  - c) les recommandations de l'atelier sur le krill de l'UE–des Pays-Bas reflètent les questions clés des travaux actuels du WG-EMM (paragraphe 2.140).
- vi) Symposium sur la gestion du krill par rétroaction :
  - a) prévoir dans le calendrier des travaux les tâches qui généreront des approches de gestion par rétroaction d'ici à 2014 (paragraphe 2.155 et 2.157)
  - b) à l'échelle temporelle de l'application des approches de gestion par rétroaction, la capture et la répartition de la pêcherie devront correspondre à la capacité de la CCAMLR de détecter des changements (paragraphe 2.160)
  - c) une approche de gestion par rétroaction avec des secteurs fermés à la pêche (secteurs de référence) et d'autres ouverts, à des niveaux donnés d'intensité de pêche, permettrait d'identifier plus clairement les effets de l'exploitation (paragraphe 2.167)
  - d) nécessité d'une analyse très détaillée des coûts et des bénéfices, et des compromis possibles, d'approches spécifiques possibles de gestion par rétroaction, faisant état des implications pour certains impératifs du suivi (paragraphe 2.163 et 2.172)
  - e) l'obtention des données de base, avec une puissance statistique suffisante, pour le suivi de nouveaux sites pourrait prendre plus de 10 ans avant qu'une pêche expérimentale puisse fournir des résultats non équivoques (paragraphe 2.173 et 2.174)
  - f) avantages d'une mise en place progressive de l'approche de gestion par rétroaction, avec choix des indicateurs et nécessité d'examiner les changements à long terme dans l'écosystème (paragraphe 2.179, 2.182 et 2.186).

- vii) CEMP et STAPP :
  - a) projet de modification des méthodes A3 et A9 qui sera soumis au groupe de travail lors de WG-EMM-12 (paragraphe 2.196)
  - b) progrès du WG-EMM-STAPP en matière d'estimation de l'abondance et de la consommation du krill par les phoques de banquise, les otaries, les manchots et les oiseaux de mer volants dans la zone 48 (paragraphe 2.199)
  - c) nécessité de rechercher le moyen d'engager le dialogue avec la communauté plus large des scientifiques travaillant sur les oiseaux de mer volants pour combler ces lacunes (paragraphe 2.203)
  - d) valeur des données des séries chronologiques collectées en vertu des programmes du CEMP et encouragement à élaborer de nouvelles approches de financement, afin de mettre en place de nouveaux programmes (paragraphe 2.212 et 2.213).
- viii) Recherche par des navires de pêche :
  - a) nécessité de garantir que la CCAMLR est en mesure de tirer le maximum de profit des données acoustiques provenant des navires de pêche au krill, notamment en sollicitant l'avis du SG-ASAM (paragraphe 2.225 et 2.226).
- ix) Écosystèmes marins vulnérables :
  - a) les secteurs proposés dans WG-EMM-11/10 doivent être approuvés par le Comité scientifique avant leur inscription dans le registre des VME (paragraphe 3.4).
- x) Plan stratégique du secrétariat :
  - a) le plan stratégique révisé est particulièrement utile pour clarifier les rôles, au sein du secrétariat, du soutien scientifique à offrir à tous les groupes de travail et au Comité scientifique (paragraphe 6.3).
- xi) Observateurs aux réunions des groupes de travail :
  - a) questions examinées lors des discussions du groupe de travail, que le Comité scientifique pourrait vouloir inclure dans la discussion de cette question (paragraphe 6.5 et 6.6)
  - b) intérêt d'un résumé non technique des résultats des réunions des groupes de travail et des discussions menées par le Comité scientifique (paragraphe 6.7).
- xii) Responsable du WG-EMM
  - a) recherche d'un nouveau responsable pour présider le WG-EMM-12 conjointement avec G. Watters (paragraphe 6.11).

## TRAVAUX FUTURS

5.1 Le groupe de travail note qu'il s'est lancé dans un plan de travail ambitieux et que les progrès visant au renforcement de la capacité scientifique au sein du secrétariat, ainsi que les possibilités offertes par le Fonds spécial de renforcement des capacités scientifiques générales de la CCAMLR, pourraient grandement aider à faire avancer ces travaux, sous réserve des priorités approuvées par le Comité scientifique.

5.2 David Agnew (président du Comité scientifique) rappelle au groupe de travail l'existence du programme de bourse scientifique de la CCAMLR et encourage les participants à réviser les priorités des prochains travaux et à les faire connaître aux candidats potentiels.

5.3 Le groupe de travail considère que l'avis du SG-ASAM sur les coûts et le soutien logistique potentiellement rendus nécessaires pour le traitement des données acoustiques collectées par les navires de pêche serait utile pour déterminer si ces travaux devraient recevoir le soutien du Fonds spécial de renforcement des capacités scientifiques générales.

5.4 Divers aspects à étudier ont été identifiés au cours de la réunion :

i) Notifications pour 2011/12 :

- a) Les Membres doivent présenter chaque année une mise à jour des coefficients de transformation à utiliser la saison suivante (paragraphe 2.12)
- b) Le Chili doit aviser le Comité scientifique en 2011 du nom du navire figurant sur la notification de pêche au krill pour 2012 (paragraphe 2.13).

ii) Analyse des données de la pêcherie de krill :

- a) analyse de la CPUE avec vérification de la validité des valeurs extrêmes et choix des effets fixes et des effets aléatoires (paragraphe 2.20, 2.22 et 2.24)
- b) les auteurs de WG-EMM-11/P3 sont encouragés à soumettre ce document en anglais pour un examen plus approfondi (paragraphe 2.26)
- c) analyse plus large, en matière de saisons et de navires, de la longueur du krill et de la capture accessoire de poisson (paragraphe 2.28).

iii) Présence d'observateurs scientifiques :

- a) présentation des données de couverture par les observateurs dans un format qui soit comparable directement aux taux de couverture visés dans la MC 51-06 (paragraphe 2.33)
- b) révision des formulaires du carnet de l'observateur (paragraphe 2.37 et 2.42)
- c) production de cartes des pêcheries et de la distribution des zones observées à l'intention du Comité scientifique en 2011 (paragraphe 2.50)

- d) analyses, avant WG-EMM-12, sur les besoins futurs de l'observation de la pêcherie de krill (paragraphe 2.52).
- iv) Distribution du seuil déclencheur parmi les sous-zones statistiques :
  - a) production de cartes de la pêcherie par rectangle à échelle précise dans la zone 48 (paragraphe 2.78)
  - b) examen des données du CEMP concernant le chevauchement entre les prédateurs à la recherche de nourriture et les pêcheries du détroit de Bransfield (paragraphe 2.94).
- v) Autres questions liées à la gestion spatiale de la pêcherie de krill :
  - a) le secrétariat doit travailler avec la délégation britannique pour identifier les besoins de la CCAMLR en matière de cartographie et les délais potentiels (paragraphe 2.101).
- vi) Aspects de l'écosystème :
  - a) Prédateurs de krill :
    - l'analyse combinée des données de survie du manchot Adélie, compte tenu des différentes méthodes de marquage des oiseaux (paragraphe 2.110)
  - b) Krill et poisson :
    - comparaison de la composition en taille et âge de *C. gunnari* dans la capture accessoire de krill et dans les campagnes d'évaluation au chalut de fond autour de la Géorgie du Sud (paragraphe 2.116)
  - c) Biologie du krill et résultats des campagnes d'évaluation :
    - examen de la corrélation dans les données de suivi de la péninsule Antarctique et de la Géorgie du Sud (paragraphe 2.131)
    - comparaison de l'utilisation des différents indices de recrutement (paragraphe 2.132).
- vii) Symposium sur la gestion du krill par rétroaction :
  - a) prévoir dans le calendrier l'examen des tâches qui permettront de développer pleinement des approches possibles de gestion par rétroaction d'ici à 2014 (paragraphe 2.157).
- viii) CEMP et STAPP :
  - a) projet de modification des méthodes A3 et A9 qui sera soumis au groupe de travail lors de WG-EMM-12 (paragraphe 2.196)

- b) entrer en relation avec des scientifiques du SCAR et de BirdLife International travaillant sur la distribution de la recherche de nourriture des prédateurs pour évaluer les domaines d'intérêt commun (paragraphe 2.206).
- ix) Évaluation intégrée du krill :
  - a) création d'un modèle d'évaluation intégrée du krill (paragraphe 2.217).
- x) Recherche par des navires de pêche :
  - a) ajout de données collectées à 120 kHz et choix d'un schéma de campagne dans l'étude pilote visant à l'utilisation de navires de pêche au krill pour collecter des données acoustiques (paragraphe 2.224)
  - b) demande d'avis au SG-ASAM en 2012 (paragraphe 2.225).

5.5 Le groupe de travail rappelle que l'année dernière (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphe 5.11), il avait décidé d'examiner les questions suivantes lors de WG-EMM-12 :

- i) MPA : d'ici à 2012, soumettre des propositions de RSMPA à la Commission
- ii) krill et prédateurs de krill :
  - a) évaluation intégrée
  - b) gestion par rétroaction et gestion spatiale
  - c) règles de décision et changement climatique.

Il rappelle également que l'examen de ces questions dépendrait des progrès réalisés sur d'autres questions durant 2011 et des priorités du Comité scientifique.

## AUTRES QUESTIONS

### Plan stratégique du secrétariat

6.1 A. Wright présente le document WG-EMM-11/9 qui fait le bilan du développement du plan stratégique révisé du secrétariat de la CCAMLR. Il note que le processus de révision du plan stratégique a bénéficié des informations issues de l'évaluation indépendante des systèmes de gestion des données du secrétariat que la Commission a approuvée l'année dernière (CCAMLR-XXIX, paragraphes 3.5 et 3.10). Il expose sommairement les résultats clés de l'évaluation qui a été réalisée début 2011 (CCAMLR-XXX/5). Parmi les résultats des deux évaluations on note des propositions visant à renforcer l'aspect scientifique et le soutien à la gestion des données du secrétariat en réponse aux domaines de priorité des travaux du Comité scientifique.

6.2 Le groupe de travail note :

- la proposition de changement du titre du poste du directeur scientifique, qui en anglais, passe de *Science Officer* à « *Science Manager* », et celui de l'analyste des

données des observateurs scientifiques qui devient « coordinateur du programme d'observateurs scientifiques » pour mieux refléter les rôles et responsabilités de ces postes

- le mandat d'un poste d'assistant aux analyses au sein de la section Science
- la restructuration et la révision des processus administratifs du centre des données.

6.3 Le groupe de travail considère que le plan stratégique révisé constitue une description claire et concise de la structure et de la fonction du secrétariat et qu'il est particulièrement utile pour clarifier les rôles, au sein du secrétariat, du soutien scientifique à offrir à tous les groupes de travail et au Comité scientifique. Il se range à l'avis selon lequel un assistant aux analyses faciliterait grandement les travaux du groupe de travail.

#### Participation des observateurs aux réunions des groupes de travail

6.4 À la demande du Comité scientifique (SC-CAMLR-XXIX, paragraphe 15.19), G. Watters présente un mécanisme qui pourrait inciter les observateurs (ONG, par ex.) à s'engager à participer aux réunions des groupes de travail. Ce mécanisme autoriserait un représentant des organisations internationales invitées à assister au Comité scientifique à assister aux réunions des groupes de travail. Ce représentant ne contribuerait aux discussions qu'à la demande expresse d'un Membre et ne serait pas autorisé à présenter de déclaration à insérer dans le rapport de la réunion. La soumission de documents aux réunions des groupes de travail serait fonction de l'accord du responsable et du président du Comité scientifique si ceux-ci en reconnaissent la valeur scientifique. Tous les observateurs seraient liés par un accord de confidentialité dont la violation impliquerait l'exclusion de cette organisation d'observateurs de toutes les réunions des groupes de travail.

6.5 Le groupe de travail remercie G. Watters de sa présentation qui, dans le cadre de cette question, constitue une base solide de discussion. Dans la discussion qui s'ensuit, le groupe de travail examine les points suivants :

- i) l'inclusion de représentants de l'industrie des pêches dans certaines délégations a fourni des informations précieuses sur les opérations des pêcheries, lesquelles ont servi de contexte aux discussions scientifiques
- ii) l'intérêt potentiel de la présence d'observateurs pour les travaux des groupes de travail, laquelle entraînerait une amélioration de la transparence et une prise de conscience des processus au sein de ces groupes
- iii) l'engagement positif de longue date des observateurs au Comité scientifique démontre un intérêt vis-à-vis de la CCAMLR et une connaissance de celle-ci
- iv) la difficulté notable de suivre la discussion des questions scientifiques au sein du Comité scientifique pour quiconque n'aurait pas participé aux groupes de travail
- v) conviendrait-il d'exiger des qualifications universitaires pour les représentants des observateurs assistant aux réunions des groupes de travail

- vi) il serait bénéfique de permettre aux observateurs manifestant un intérêt véritable pour la CCAMLR de mieux comprendre les réunions
- vii) alors que la science utilisée par la CCAMLR est robuste face à un examen externe, il arrive que la discussion porte sur des questions sensibles (telles que les données et les analyses) requérant confidentialité et discrétion et, dans ce cas, la participation des observateurs devrait être considérée avec précaution.

6.6 Lors de la discussion de ces questions, le groupe de travail n'a pas cherché à s'accorder sur chacune d'elle, mais il a simplement fait valoir que le Comité scientifique pourrait souhaiter en discuter lors de l'examen de ce point.

6.7 Le groupe de travail reconnaît l'intérêt de fournir un résumé non technique des résultats des réunions des groupes de travail pour informer un public plus large des discussions scientifiques menées par les organes subsidiaires du Comité scientifique et demande à ce dernier d'envisager un mécanisme qui permettrait de produire un tel résumé.

## ICED et SCAR

6.8 A. Constable fait, pour le groupe de travail, le bilan des travaux entrepris dans le cadre du programme IMBER sur l'ICED (pour *Integrating Climate and Ecosystem Dynamics in the Southern Ocean*). Trois grands projets présentent de l'intérêt pour la CCAMLR, à savoir : la création de modèles de l'écosystème, l'examen des différences régionales dans les réseaux trophiques et l'évolution du suivi des impacts du changement climatique sur les écosystèmes de l'océan Austral. Concernant ce dernier, le projet *Southern Ocean Sentinel* de l'ICED a pour objectif la mise en place d'évaluations multinationales des variations en cours et à venir de l'écosystème de la région causées par le changement climatique. Un second atelier se tiendra à Hobart, Australie, du 7 au 13 mai 2012, pour poursuivre la discussion d'une approche collective de *Southern Ocean Sentinel*, notamment à l'égard de l'emplacement optimal des contrôles réguliers et de celui où il pourrait être utile, à cette fin, de mener des études intégrées. Ces discussions devraient aider au développement du suivi biologique envisagé dans le cadre du SOOS.

6.9 Le groupe de travail note que les travaux du CEMP pourraient constituer un élément important des études intégrées et des séries chronologiques de tous les programmes visant à suivre les changements dans l'océan Austral et à les mesurer.

6.10 K. Reid informe le groupe de travail des progrès réalisés dans l'établissement d'un groupe d'action SCAR-CCAMLR, avec, entre autres, le renforcement du rôle du SCAR à l'égard des avis qu'il présente à la CCAMLR sur le changement climatique par le biais du rapport ACCE du SCAR et des rapports d'avancement annuels proposés (SC-CAMLR-XXIX, paragraphe 10.5). La conférence scientifique ouverte du SCAR se tiendra du 13 au 25 juillet 2012, à Portland (Oregon, États-Unis) ; la CCAMLR est invitée à participer à la préparation d'une séance plénière sur la science et la politique de gestion.

## Planification de la succession

6.11 G. Watters rappelle que, comme il l'avait indiqué l'année dernière (SC-CAMLR-XXIX, annexe 6, paragraphe 6.14), 2012 serait la dernière année qu'il serait responsable du WG-EMM. Il offre d'être coresponsable de la réunion de l'année prochaine si un successeur potentiel souhaitait s'engager dans un tel processus. À l'époque de la réunion, aucun successeur potentiel ne s'est encore manifesté.

## ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION

7.1 Le rapport de la réunion du WG-EMM est adopté.

7.2 Dans son discours de clôture, G. Watters remercie tous les participants de leur contribution à la réunion qui a permis d'établir la perspective passionnante des progrès tangibles dans le domaine de la procédure de gestion par rétroaction pour la pêcherie de krill. De plus, au nom de tous les participants, il fait part de sa gratitude aux organisateurs locaux, au NFRDI et au MIFAFF qu'il remercie de l'efficacité et de la générosité qu'ils ont déployées dans la préparation de cette réunion. Il remercie par ailleurs le secrétariat de son soutien et, en particulier, les membres du secrétariat qui ont offert leur soutien à distance pendant la réunion.

7.3 A. Constable, au nom des participants, remercie G. Watters de tout le temps de réflexion et de préparation qu'il a dévolus à cette réunion et d'avoir su résoudre des questions difficiles en misant sur l'engagement de tous les participants.

7.4 La réunion est close.

## RÉFÉRENCES

- Boyd, I.L. and A.W.A. Murray. 2001. Monitoring a marine ecosystem using responses of upper trophic level predators. *J. Anim. Ecol.*, 70 (5): 747–760.
- Bowden, D.A., S. Schiaparelli, M.R. Clark and G.J. Rickard. 2011. A lost world? Archaic crinoid-dominated assemblages. *Deep-Sea Res. II*, 58: 119–127.
- Calise, L. and G. Skaret. 2011. Sensitivity investigation of the SDWBA Antarctic krill target strength model to fatness, material contrast and orientation. *CCAMLR Science*, 18: in press.
- de la Mare, W.K. 1994. Modelling krill recruitment. *CCAMLR Science*, 1: 49–54.
- Hewitt, R.P., G. Watters, P.N. Trathan, J.P. Croxall, M.E. Goebel, D. Ramm, K. Reid, W.Z. Trivelpiece and J.L. Watkins. 2004. Options for allocating the precautionary catch limit of krill among small-scale management units in the Scotia Sea. *CCAMLR Science*, 11 : 81–97.

- Hill, S.L., K. Reid, S.E. Thorpe, J. Hinke and G.M. Watters. 2007. A compilation of parameters for ecosystem dynamics models of the Scotia Sea – Antarctic Peninsula region. *CCAMLR Science*, 14 : 1–25.
- Naito, Y., A. Taniguchi and E. Hamada. 1986. Some observations on swarms and mating behavior of Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana). *Mem. Natl Inst. Polar Res.*, Spec. Issue, 40: 178–182.
- Reid, K., J.P. Croxall, D.R. Briggs and E.J. Murphy. 2005. Antarctic ecosystem monitoring: quantifying the response of ecosystem indicators to variability in Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 62 (3): 366–373.
- Schmidt, K., A. Atkinson, S. Steigenberger, S. Fielding, M.C.M. Lindsay, D.W. Pond, G.A. Tarling, T.A. Klevjer, C.S. Allen, S. Nicol and E.P. Achterberg. 2011. Seabed foraging by Antarctic krill: implications for stock assessment, bentho-pelagic coupling, and the vertical transfer of iron. *Limnol. Oceanogr.*, 56 (4): 1411–1428, doi: 10.4319/lo.2011.56.4.1411.

Tableau 1 : Commentaires et actions recommandées à l'égard des e-formulaires de données d'observateurs du krill.

Formulaire	Commentaires	Mesure prise ou restant à prendre
K1		Sans changement.
K2	Ces informations sont déjà présentées dans le cadre du processus de notification de la pêcherie de krill.	Conserver le format. Les observateurs doivent continuer à collecter les informations à bord.
K3	L'utilisation du terme « numéro du trait » manque de clarté pour les chalutages en continu. Le n° du trait demandé ici est le n° des périodes de deux heures pour l'observation et la déclaration des données C1. L'ordre des informations sur la pêche à inscrire ne s'aligne pas sur celui du formulaire C1. Clarifier pourquoi l'ouverture horizontale des chaluts est demandée ici alors qu'elle l'est déjà dans K2. Nécessité du formulaire K3(ii), du fait de l'application du protocole d'échantillonnage de la capture accessoire de poisson, bien qu'il faille toutefois, d'une manière ou d'une autre, enregistrer la capture accessoire des invertébrés.	Introduire un nouveau terme : « Numéro d'identification du trait ». Un numéro d'identification du trait serait donné à un trait pour un trait conventionnel et à une période de déclaration de deux heures (unité de trait) pour un système de pêche en continu. Réviser l'ordre d'entrée des données sur le formulaire pour qu'il s'aligne sur le formulaire C1.
K4	Il est difficile en mer d'obtenir des données fiables sur le poids du krill. Le terme « numéro de l'échantillon » n'est pas clair. Le terme « Krill colouration » ne donne pas une description précise de cette observation spécifique et, de plus, il n'a pas été traduit correctement dans les autres langues.	La pesée des individus de krill ne devrait pas être exigée. Utiliser les nouveaux termes « Numéro d'identification du trait » et « Numéro d'identification de l'échantillon ». Vérifier la traduction de « Krill colouration » dans les autres langues. Insérer des photos de krill à l'estomac vert et à l'estomac translucide. Supprimer la colonne de code des espèces. Nouveau schéma pour l'identification des stades de maturité dans le <i>Manuel de l'observateur scientifique</i> .
K5	Ne permet pas la collecte de données quantitatives.	Supprimer ce formulaire.
K6	Les informations sur la dynamique des flottilles peuvent être obtenues d'autres sources (VMS, armateurs).	Supprimer
K7	Pourrait être combiné avec K11.	Demander l'avis du WG-IMAF sur la manière de combiner K7 et K11 pour produire un formulaire IMAF.
K8	De nombreuses descriptions ne concernent pas la pêcherie de krill.	Sans changement. Ce formulaire doit s'aligner sur celui des autres pêcheries.
K9	Est-il important de conserver ce formulaire ? L'observateur devrait-il enregistrer tous les navires ou uniquement les navires INN ? Est-il nécessaire de déclarer le navire plus d'une fois par jour (ce qui pourrait demander du temps) ?	Demander au SCIC son avis sur les informations précises que les observateurs devraient relever à son intention, et sur la manière dont les observateurs montrent/déterminent qu'un navire est un navire INN ?
K10	Quelle est l'utilité de ce formulaire ?	Analyse des données K10 pour en examiner l'utilité.
K11	Pourrait être combiné avec K7.	Demander l'avis du WG-IMAF sur la manière de combiner K7 et K11 pour produire un formulaire IMAF.
K12	Inclure des informations sur la longueur individuelle des poissons de la capture accessoire.	Ajouter une colonne des longueurs à chaque ligne du sous-échantillonnage.

Tableau 2 : Nombre de traits effectués pour chacune des observations, par sous-zone et par mois en 2009/10. Le pourcentage couvert, présenté entre parenthèses, est calculé sur la base du nombre de traits pour les chalutages conventionnels, ou du nombre de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu. Explication des en-têtes de colonnes : nombre total de traits : nombre de traits ou de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu ; traits avec observateur à bord du navire : nombre de traits pour le système de pêche tant conventionnel qu'en continu ; nombre de traits sur lesquels les observateurs ont collecté des données : nombre de traits ou de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu qui ont été échantillonnés par les observateurs ; traits sur lesquels la longueur du krill a été mesurée : nombre de traits ou de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu échantillonnés pour obtenir des données de fréquence des longueurs du krill ; traits pour l'obtention des données IMAF : nombre de traits ou de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu échantillonnés pour obtenir des données de mortalité des oiseaux ou des mammifères marins ; traits pour l'obtention des données sur la collision avec les funes : nombre de traits ou de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu échantillonnés pour obtenir des données de collision avec les funes ; K5 capture accessoire de poissons : nombre de traits ou de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu, pour l'observation de la capture accessoire de poisson, sur le formulaire K5 ; formulaire d'échantillonnage des poissons 2009 ou 2010 : nombre de traits ou de périodes de déclaration de deux heures pour le système de pêche en continu, pour l'observation des poissons, sur le formulaire 2009 ou 2010 d'échantillonnage des poissons.

Saison	Sous-zone	Mois	Nombre total de traits	Traits avec observateur à bord du navire	Nombre de traits sur lesquels les observateurs ont collecté des données	Traits sur lesquels la longueur du krill a été mesurée	Traits pour l'obtention des données IMAF	Traits pour l'obtention des données sur la collision avec les funes	K5 capture accessoire de poissons	Formulaire 2009 ou 2010 d'échantillonnage des poissons	
2010	48.1	12	37	37	36 (97)	5 (14)	37(100)	36 (97)	8 (22)	0 (0)	
		1	26	28	21 (75)	18 (64)	18 (64)	13 (46)	3 (11)	0 (0)	
		2	141	114	71 (62)	2 (2)	57 (50)	13 (11)	0 (0)	2 (18)	
		3	807	555	308 (55)	63 (11)	228 (41)	41 (7)	42 (8)	66 (12)	
		4	1716	1224	436 (36)	149 (12)	165 (13)	127 (10)	57 (5)	109 (9)	
		5	1535	530	219 (41)	88 (17)	38 (7)	54 (10)	39 (7)	65 (12)	
		6	1945	761	255 (34)	64 (8)	82 (11)	119 (16)	74 (10)	136 (18)	
		7	1746	855	152 (18)	50 (6)	72 (8)	127 (15)	84 (10)	142 (17)	
		8	868	661	7 (1)	24 (4)		44 (7)	9 (1)	59 (9)	
		9	908	833	23 (3)	38 (5)	18 (2)	65 (8)	14 (2)	74 (9)	
	10	145	145	17 (12)	7 (5)	16 (11)	22 (15)	2 (1)	17 (12)		
	48.2	1	508	502	36 (7)	28 (6)	35 (7)	105 (21)	32 (6)	33 (7)	
		2	1152	855	156 (18)	77 (9)	95 (11)	231 (27)	44 (5)	58 (7)	
		3	1130	886	217 (24)	59 (7)	72 (8)	203 (23)	40 (5)	85 (10)	
		4	220	220	2 (1)	4 (2)	0 (0)	37 (17)	7 (3)	16 (7)	
		10	176	175	1 (1)	20 (11)	0 (0)	25 (14)	7 (4)	17 (10)	
	48.3	5	293	293	28 (10)	11 (4)	0 (0)	56 (19)	6 (2)	35 (12)	
		6	122	121	3 (2)	4 (3)	0 (0)	10 (8)	2 (2)	11 (9)	
	Pour-centage couvert	Moyenne				(27.6)	(10.5)	(18.6)	(20.7)	(5.7)	(9.8)
		Médiane				(18.0)	(6.3)	(8.3)	(15.0)	(4.6)	(9.3)
Minimum				(0.6)	(1.8)	(0.0)	(6.7)	(0.0)	(0.0)		
Maximum				(97.3)	(64.3)	(100.0)	(97.3)	(21.6)	(17.9)		

Tableau 3 : Estimations illustrant la consommation de krill par sous-zone et par SSMU des poissons, cétacés, manchots et otaries, et biomasse du krill calculée au moyen de documents sources référencés. La biomasse du krill de chaque SSMU est le produit de la densité des strates pertinentes selon WG-EMM-11/20 et de la surface de la SSMU d'après Hewitt *et al.* (2004).

Sous-zone	SSMU		Consommation de krill ( $10^6 \text{ t.y}^{-1}$ )			Biomasse de krill ( $10^6 \text{ t}$ )		
	N°	Nom	SSMU	Sous-zone	Sous-zone (côtière uniquement)	SSMU	Sous-zone	Sous-zone (côtière uniquement)
48.1	1	APPA	8,04			8,27		
48.1	2	APW	1,48			4,77		
48.1	3	APDPW	0,49			2,05		
48.1	4	APDPE	0,96			2,12		
48.1	5	APBSW	1,17			2,86		
48.1	6	APBSE	1,00			3,73		
48.1	7	APEI	1,37			4,80		
48.1	8	APE	3,10	17,61	9,57	7,98	36,58	28,31
48.2	9	SOPA	10,06			25,46		
48.2	10	SOW	0,27			4,97		
48.2	11	SONE	0,56			3,27		
48.2	12	SOSE	1,61	12,51	11,34	4,78	38,49	13,02
48.3	13	SGPA	11,06			28,94		
48.3	14	SGW	5,40			1,43		
48.3	15	SGE	1,24	17,70	14,60	1,82	32,18	3,24

Tableau 4 : Quatre classes possibles d'approches de gestion par rétroaction proposées pour la pêche de krill de la zone 48.

Le tableau donne une évaluation préliminaire de certains des coûts et des avantages associés à ces classes de gestion par rétroaction mais cette évaluation pourrait être modifiée au fur et à mesure que des informations deviennent disponibles.

Les quatre classes de l'approche de gestion par rétroaction identifiées dans le tableau sont les quatre combinaisons possibles des deux différentes manières de gérer l'effort de pêche et les captures dans une procédure de gestion, et ce, dans le but de mieux comprendre les réponses écosystémiques, à savoir :

- i) **PÊCHE STRUCTURÉE** : la manipulation de l'effort de pêche (répartition géographique, capture et/ou intensité) pour mieux cerner les réponses écologiques et/ou atteindre les objectifs de gestion.
- ii) **SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE** : Le recours au suivi de zones de *référence* dans lesquelles aucune pêche n'est autorisée pour comprendre, par contraste, les effets sur les secteurs *exploités*.

		<b>PÊCHE PLEINEMENT FLEXIBLE</b>	<b>PÊCHE STRUCTURÉE</b>	<b>SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE</b>	<b>SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE avec PÊCHE STRUCTURÉE</b>
<b>1</b>	<b>SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE</b>	Non	Non	Oui	Oui
<b>2</b>	<b>PÊCHE STRUCTURÉE</b>	Non	Oui	Non	Oui
<b>3</b>	<b>Attribution de changements à des causes probables</b>	Attribution impossible	Attribution possible mais moins probable	Attribution possible et probable	Attribution possible et très probable
La possibilité d'attribuer, sur la base de preuves, des changements observés dans l'état de l'écosystème à l'impact de la pêche dépend des indicateurs, de la conception du suivi sur le terrain et des méthodes analytiques utilisées. Il est probable qu'elle augmente du fait soit de la pêche structurée, soit du suivi de zones de référence, mais c'est par l'utilisation des deux méthodes qu'elle serait la plus élevée. La puissance de l'attribution est susceptible d'augmenter avec la multiplication des zones de référence.					
<b>4</b>	<b>Permet l'évaluation du krill</b>	Oui	Oui	Oui	Oui
Chacune des classes permet l'évaluation du stock de krill si elle incorpore la collecte et l'analyse des données pertinentes.					
<b>5</b>	<b>Secteurs qui pourraient produire des indicateurs dépendants des pêcheries</b>	Toutes zones	Toutes zones	Zones exploitées	Zones exploitées
Les indicateurs dépendant des pêcheries (tels que la CPUE) sont dérivés des activités de pêche commerciale et, de ce fait, ne peuvent être obtenus que de secteurs ouverts à la pêche. Les zones de référence sont donc exclues, de même que pourraient l'être d'autres zones faisant l'objet de restrictions à court et à moyen terme, selon certains schémas de pêche structurée.					

.../...

Tableau 4 (suite)

		<b>PÊCHE PLEINEMENT FLEXIBLE</b>	<b>PÊCHE STRUCTURÉE</b>	<b>SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE</b>	<b>SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE AVEC PÊCHE STRUCTURÉE</b>
<b>6</b>	<b>Secteurs qui pourraient produire des indicateurs et des évaluations indépendants des pêcheries</b>	Toutes zones	Toutes zones	Toutes zones	Toutes zones
Des indicateurs indépendants des pêcheries peuvent être obtenus pour toutes les zones, y compris celles faisant l'objet de restrictions de pêche. Ces données peuvent être collectées en utilisant les navires de pêche comme plateformes.					
<b>7</b>	<b>Base de diagnostic des effets de la pêche</b>	But du modèle : comparaison entre les zones exploitées	But du modèle : comparaison entre les zones exploitées	But du modèle : comparaison entre les zones exploitées et entre celles-ci et les zones de référence	But du modèle : comparaison entre les zones exploitées et entre celles-ci et les zones de référence
Les comparaisons entre les projections du <u>modèle</u> de l'état de l'écosystème et les observations de l'état <u>réel</u> pourraient servir à indiquer les impacts de la pêche dans chaque classe. Les classes incorporant les zones de référence permettent des comparaisons de l'état réel dans les zones exploitées et dans les zones de référence contrastantes (non exploitées). Les zones de référence peuvent également servir à tester les prévisions du modèle.					
<b>8</b>	<b>Peut détecter les changements à long terme dans la productivité du krill par rapport à ce qu'elle serait en l'absence de pêche</b>	Non	Non	Peut-être (si du krill est isolé des effets de la pêche)	Peut-être (si du krill est isolé des effets de la pêche)
Les mesures empiriques du changement à long terme dans la productivité du krill doivent provenir de zones pratiquement non touchées par la pêche. Les zones de référence peuvent se prêter à ces conditions si toutefois, avec le temps, elles ne sont pas influencées par la pêche dans d'autres secteurs du système.					
<b>9</b>	<b>Indicateurs environnementaux pour l'estimation de la productivité du krill par rapport à ce qu'elle serait en l'absence de pêche</b>	Oui (des variables de substitution devront être estimées en prenant pour base la période antérieure à la pêche)	Oui (des variables de substitution devront être estimées en prenant pour base la période antérieure à la pêche)	Oui (variables de substitution sur la base de la période antérieure à la pêche et peut-être estimations directes en comparant les zones exploitées et les zones de référence)	Oui (variables de substitution sur la base de la période antérieure à la pêche et peut-être estimations directes en comparant les zones exploitées et les zones de référence)
Les indicateurs des conditions du milieu (température, pH, par ex.) peuvent être obtenus dans chacune des classes. Ces indicateurs pourraient servir de variables de substitution pour déterminer si l'écosystème a changé indépendamment de la pêche. Il sera nécessaire de modéliser la relation entre les indicateurs environnementaux et le krill et/ou ses prédateurs pour établir la signification de ces changements. Cette relation pourrait être identifiée par une comparaison avec les données de la période de référence antérieure à la pêche (à savoir, celles du système « actuel », paragraphe 2.187). Toutefois, un suivi de zones de référence serait nécessaire pour déterminer si les relations identifiées ont changé au cours du temps.					

.../...

Tableau 4 (suite)

		<b>PÊCHE PLEINEMENT FLEXIBLE</b>	<b>PÊCHE STRUCTURÉE</b>	<b>SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE</b>	<b>SUIVI DE ZONES DE RÉFÉRENCE avec PÊCHE STRUCTURÉE</b>
<b>10</b>	<b>Base potentielle pour les règles de décision</b>	Changements cumulatifs	Changements cumulatifs	Changements cumulatifs plus changements attribués	Changements cumulatifs plus changements attribués
<p>Les différentes classes pourraient fournir différents niveaux d'information à utiliser dans la prise de décision. Le suivi de zones de référence facilite les comparaisons fondées sur les observations de l'état de l'écosystème selon qu'il fait ou non l'objet d'une pêche. Il pourrait donc permettre d'<u>attribuer</u> un changement à l'impact de la pêche et même de mettre en place des règles de décision utilisant comme point de référence l'état « actuel » non exploité, en fonction du degré de connectivité entre les zones. En l'absence d'un suivi de zones de référence, il n'est pas possible d'attribuer des changements à l'impact de la pêcherie, mais il est toutefois possible de détecter le changement <u>cumulatif</u> du système dû à tous les facteurs d'influence. Dans ce cas, il pourrait être approprié de retenir comme point de référence l'état « prévu » du système non exploité des prévisions des modèles. Une pêche structurée pourrait aider à réduire l'incertitude entourant ces points de référence.</p>					
<b>11</b>	<b>Impact potentiel sur la flexibilité de la pêcherie</b>	Faible	Modéré : participation exigée à la pêche structurée	Modéré : zones fermées à long terme	Élevé : zones fermées à long terme, participation exigée à la pêche structurée
<p>La gestion par rétroaction implique des compromis entre la flexibilité de la pêcherie pour opérer n'importe où dans les zones gérées et les objectifs liés à la conservation, au développement organisé et au coût du suivi. Le recours à la pêche structurée et au suivi d'une zone restreinte limite cette flexibilité. Toutefois ce compromis doit être équilibré face au coût potentiel d'une pêche entièrement flexible associée à une incertitude quant aux indicateurs que peut procurer cette classe.</p>					

Tableau 5 : Avancement prévu des travaux du WG-EMM-STAPP en matière d'estimation de la consommation de krill par des groupes de prédateurs dans les SSMU.

	Phoques de banquise	Otaries	Manchots	Oiseaux de mer volants
Population reproductrice	2009	2012	2012	2016
Population non reproductrice	2009	2012	2013	2016
Régime alimentaire	2009	2012	2011	2016
Énergétique	2009	2012	2013	2016
Consommation totale de krill	2009	2012	2013	2016
Distribution de la recherche de nourriture	2009	2016	2016	2016

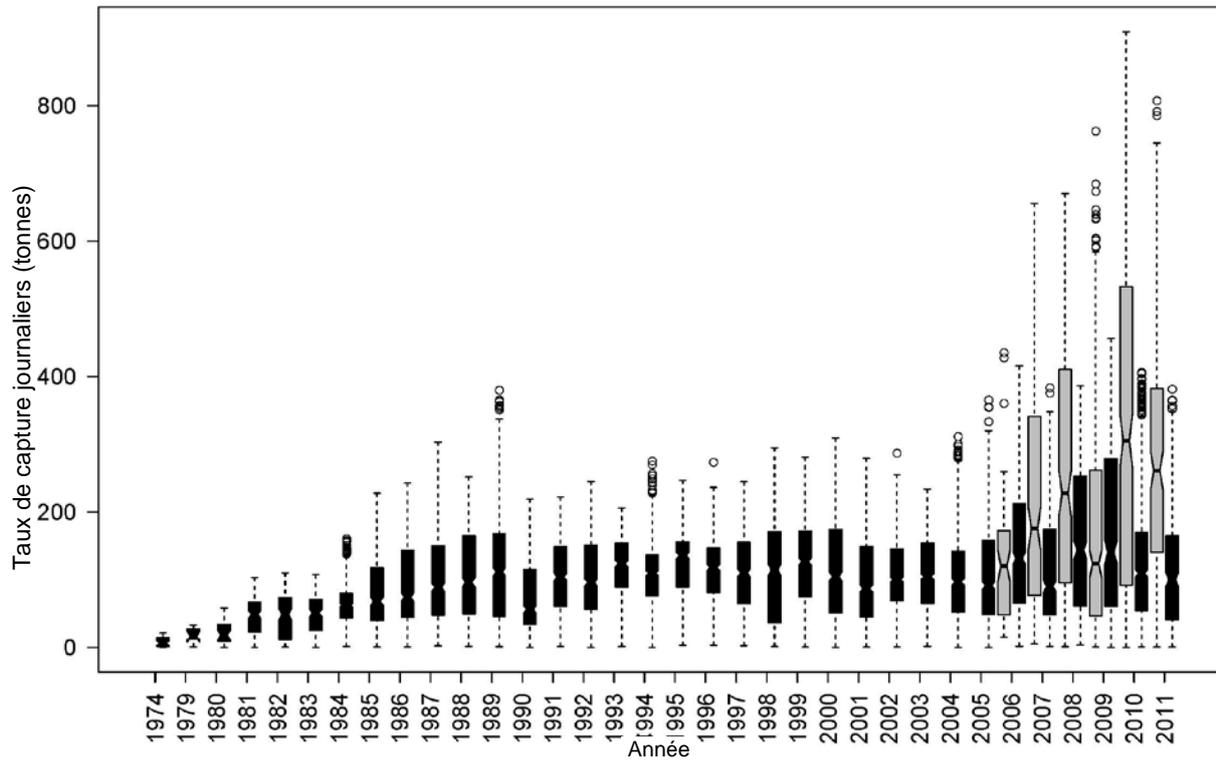


Figure 1 : Capture journalière de krill (tonnes par navire) déclarée de la zone 48 depuis 1980/81. Source : données C1. Diagramme en boîtes – 75<sup>e</sup> centile, tache noire – moyenne, ligne pointillée verticale – 95<sup>e</sup> centile, cercles vides – points de données au-delà de 95 centiles. Noir – chalutage conventionnel, gris – système de pêche en continu.

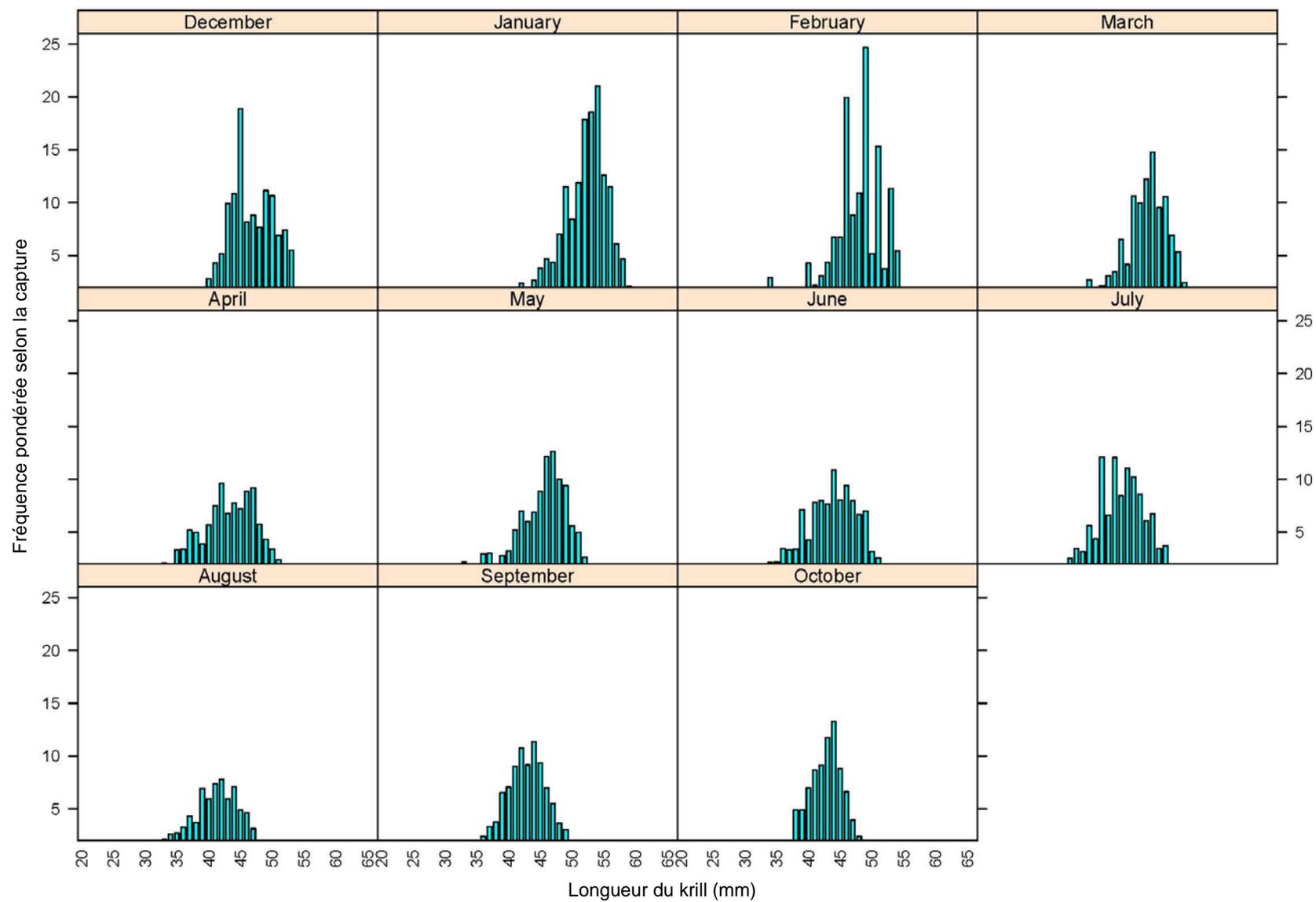


Figure 2 a) : Distribution des fréquences de longueur par mois dans la sous-zone 48.1 pour 2009/10.

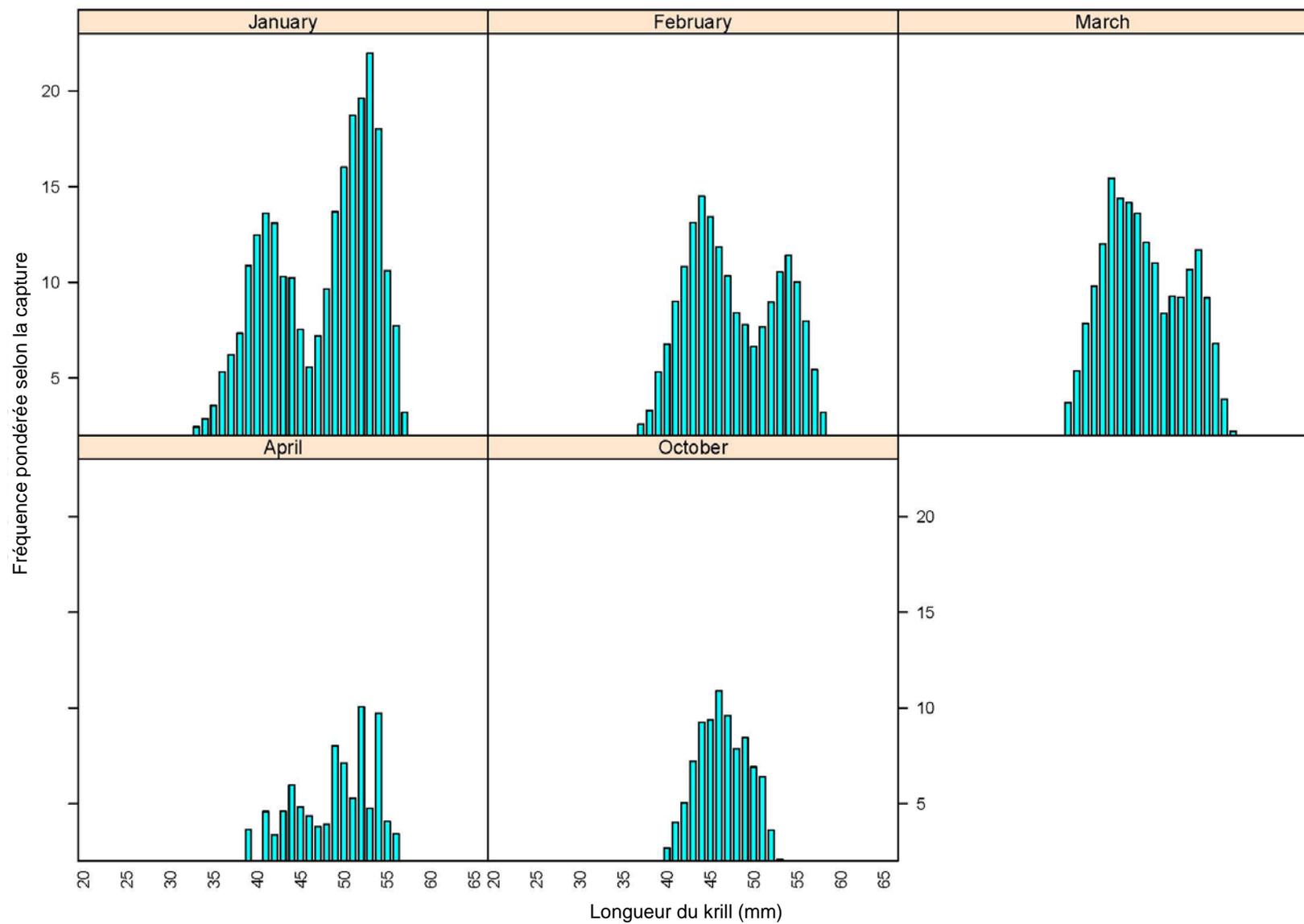


Figure 2 b) : Distribution des fréquences de longueur par mois dans la sous-zone 48.2 pour 2009/10.

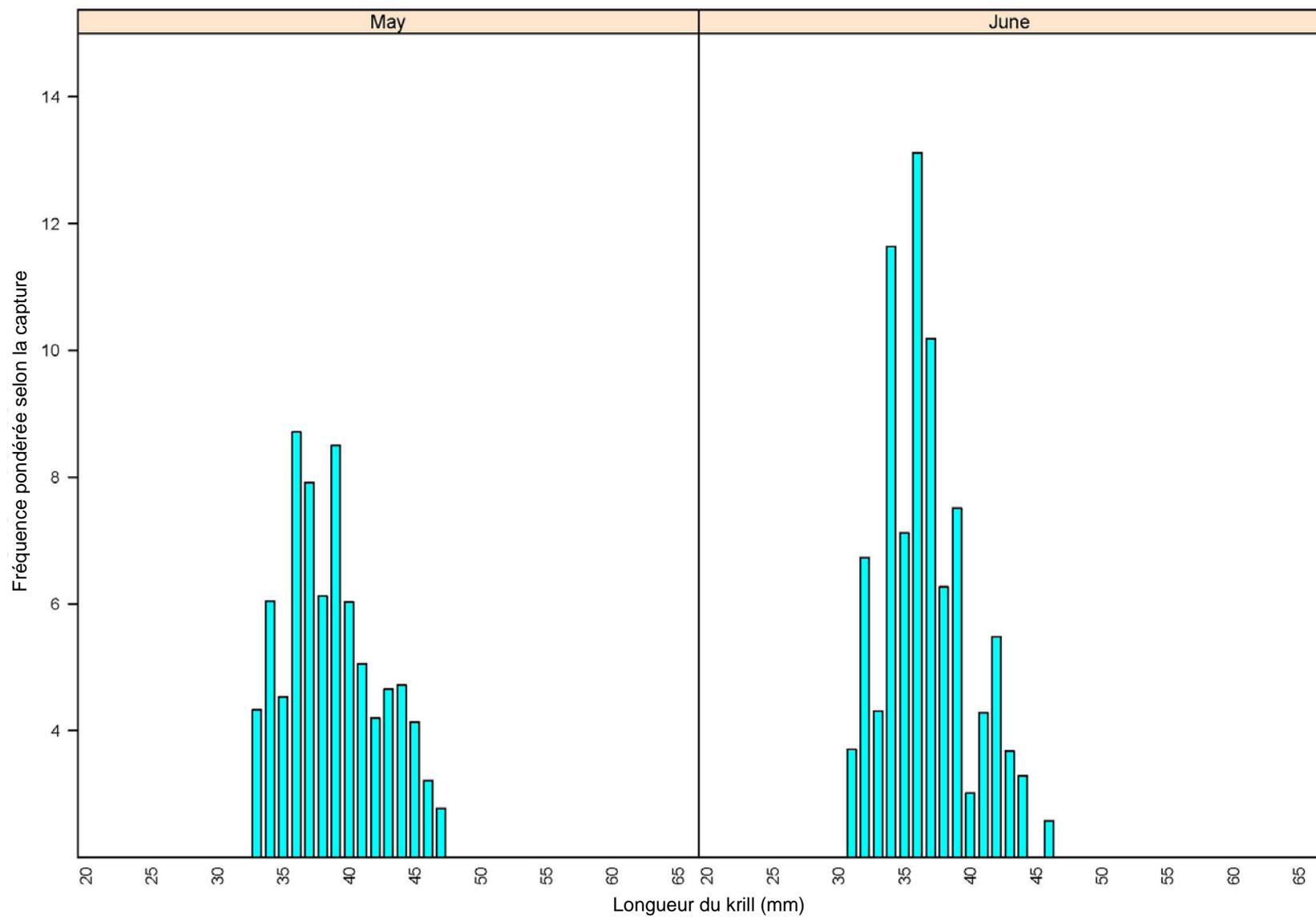


Figure 2 c) : Distribution des fréquences de longueur par mois dans la sous-zone 48.3 pour 2009/10.

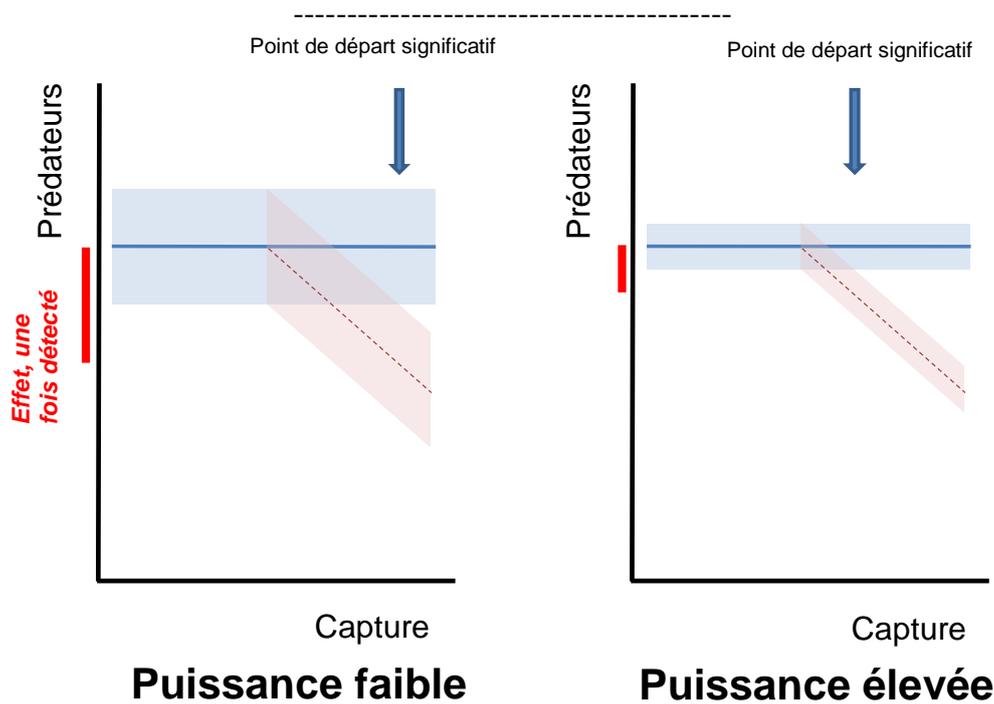


Figure 3\*: Illustration des effets de la puissance statistique sur la détection d'un changement significatif dans un paramètre de prédateur en fonction du niveau de capture et de l'erreur d'estimation du paramètre de prédateur. Le trait plein bleu indique un scénario d'absence de capture. Le trait plein rouge indique un effet de la capture une fois le seuil atteint. Les ombres bleues et rouges reflètent les intervalles de confiance entourant les estimations du paramètre de prédateur. La flèche indique le point de départ significatif, là où un effet significatif de la capture est susceptible d'être détecté. Les barres rouges indiquent l'effet de la capture une fois détecté. La puissance statistique permettant de déterminer correctement qu'aucun effet ne s'est produit augmente au fur et à mesure que les intervalles de confiance diminuent, comme l'illustre la comparaison des deux graphes.

\* Cette figure est disponible en couleur sur le site Web de la CCAMLR.

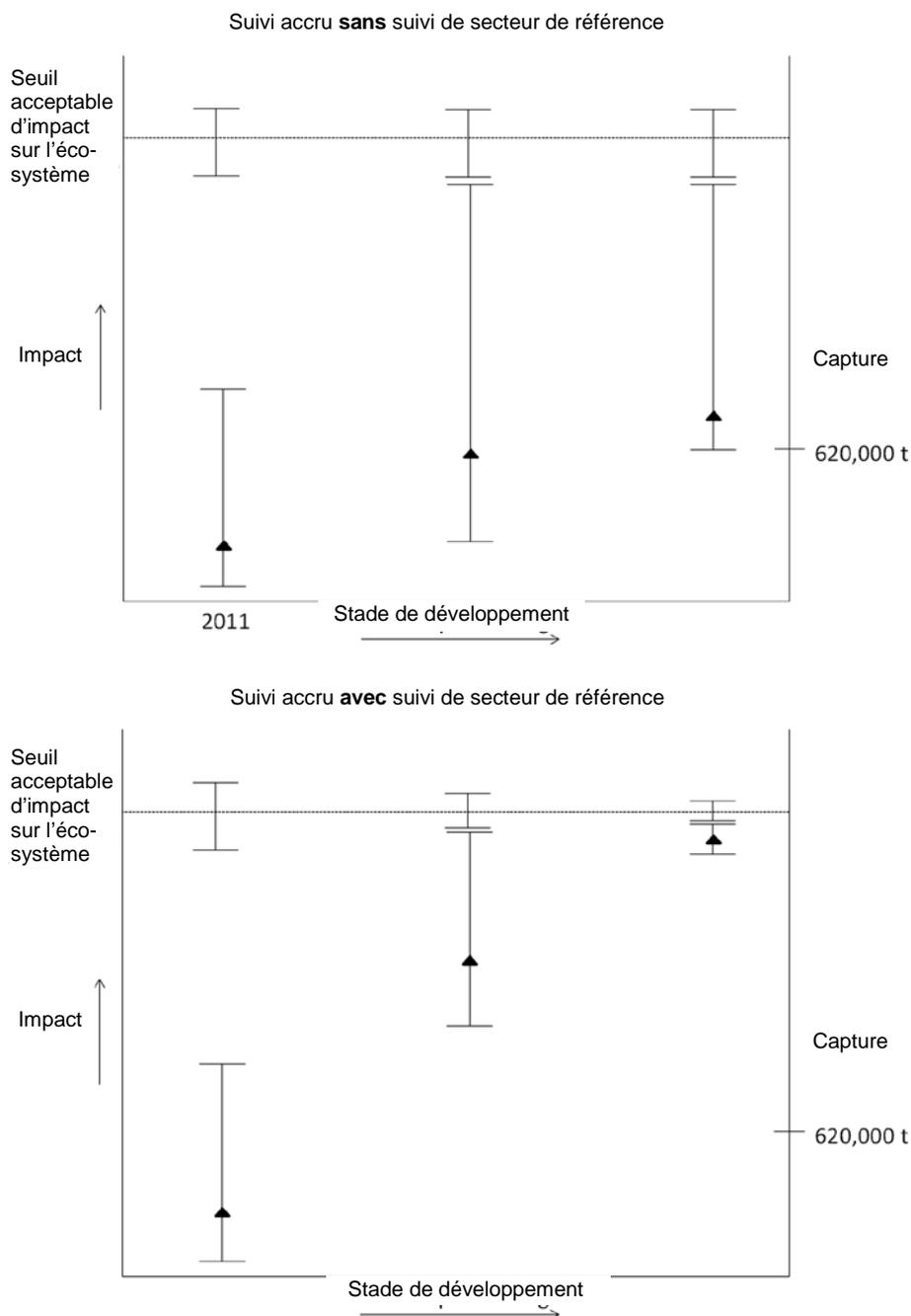


Figure 4 : Révisions potentielles des limites de capture et de l'incertitude dans le cadre d'une gestion par rétroaction. L'abscisse caractérise les stades de développement possibles d'une approche de gestion par rétroaction. L'axe de gauche donne le niveau d'impact de la pêche, au stade équivalent à la limite de capture (axe de droite)\*. Les triangles indiquent l'estimation de l'impact, avec les barres d'erreur. La ligne horizontale indique une limite putative de l'impact acceptable. Les barres d'erreur reflètent le degré de compréhension quant à ce qu'elles pourraient être et dans quelle mesure l'estimation est correcte. Une meilleure appréhension du système pourrait permettre de réviser progressivement les limites de capture. Le suivi de secteurs de référence pourrait permettre d'attribuer les changements de l'écosystème à la pêche plutôt qu'à d'autres effets. Ceci pourrait réduire l'incertitude entourant les évaluations de l'impact des pêcheries et permettre une augmentation potentielle plus rapide de la capture tout en maintenant une approche de précaution.

\* La relation entre l'impact et la limite de capture pourrait ne pas être une relation linéaire simple comme celle qui est illustrée ici.

**LISTE DES PARTICIPANTS**

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème  
(Busan, République de Corée, 11 – 22 juillet 2011)

ABE, Koki (Dr)	National Research Institute of Fisheries Engineering 7620-7, Hasaki, Kamisu Ibaraki 314-0408 Japan <a href="mailto:abec@fra.affrc.go.jp">abec@fra.affrc.go.jp</a>
AGNEW, David (Dr) (Président du Comité scientifique)	MRAG 18 Queen Street London W1J 5PN United Kingdom <a href="mailto:d.agnew@mrag.co.uk">d.agnew@mrag.co.uk</a>
AHN, Jongkwan (Mr)	International Fishery Organization Division Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries Gwacheon, Gyeonggi-do Seoul Republic of Korea <a href="mailto:ahnjk90@korea.kr">ahnjk90@korea.kr</a>
ARANA, Patricio (Prof.)	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Escuela de Ciencias del Mar Casilla 1020 Valparaíso Chile <a href="mailto:parana@ucv.cl">parana@ucv.cl</a>
ARATA, Javier (Dr)	Jefe Departamento Proyectos INACH Plaza Muñoz Gamero 1055 Punta Arenas Chile <a href="mailto:jarata@inach.cl">jarata@inach.cl</a>

CHOI, Hyun Joong (Mr)  
Sunwoo Corporation  
Sungji Bldg  
935-2 Bangbae 1-dong  
Seocho-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[hjchoi@swfishery.com](mailto:hjchoi@swfishery.com)

CHOI, Jae Hoon (Mr)  
Dongwon Industries Co. Ltd  
Dongwon Bldg  
275 Yanjae-dong  
Seocho-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[jordan2233@dongwon.com](mailto:jordan2233@dongwon.com)

CONSTABLE, Andrew (Dr)  
(Coresponsable du WG-SAM)  
Antarctic Climate and Ecosystems  
Cooperative Research Centre  
Australian Antarctic Division  
Department of Sustainability, Environment,  
Water, Population and Communities  
203 Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
[andrew.constable@aad.gov.au](mailto:andrew.constable@aad.gov.au)

EMMERSON, Louise (Dr)  
Australian Antarctic Division  
Department of Sustainability, Environment,  
Water, Population and Communities  
203 Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
[louise.emmerson@aad.gov.au](mailto:louise.emmerson@aad.gov.au)

FLORES, Hauke (Dr)  
(Représentant de l'UE)  
IMARES  
PO Box 167  
1790 AD Den Burg (Texel)  
The Netherlands  
[hauke.flores@wur.nl](mailto:hauke.flores@wur.nl)

FUJITA, Kaoru (Mr)  
National Research Institute  
of Fisheries Engineering  
7620-7, Hasaki, Kamisu  
Ibaraki  
314-0408 Japan  
[duke@fra.affrc.go.jp](mailto:duke@fra.affrc.go.jp)

HILL, Simeon (Dr)  
British Antarctic Survey  
Natural Environment Research Council  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET  
United Kingdom  
[sih@bas.ac.uk](mailto:sih@bas.ac.uk)

IWAMI, Tetsuo (Dr)  
Tokyo Kasei Gakuin University  
2600, Aihara-machi  
Machida-shi, Tokyo  
194-0292 Japan  
[iwami@kasei-gakuin.ac.jp](mailto:iwami@kasei-gakuin.ac.jp)

JONES, Christopher (Dr)  
(Responsable du WG-FSA)  
(Coresponsable du WG-SAM)  
US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
3333 Torrey Pines Court  
La Jolla, CA 92037  
USA  
[chris.d.jones@noaa.gov](mailto:chris.d.jones@noaa.gov)

JUNG, Tae Bin (Mr)  
Sunwoo Corporation  
Sungji Bldg  
935-2 Bangbae 1-dong  
Seocho-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[tbjung@swfishery.com](mailto:tbjung@swfishery.com)

KASATKINA, Svetlana (Dr)  
AtlantNIRO  
5 Dmitry Donskoy Street  
Kaliningrad 236000  
Russia  
[ks@atlant.baltnet.ru](mailto:ks@atlant.baltnet.ru)

KAWAGUCHI, So (Dr)  
Australian Antarctic Division  
Department of Sustainability, Environment,  
Water, Population and Communities  
203 Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
[so.kawaguchi@aad.gov.au](mailto:so.kawaguchi@aad.gov.au)

KIM, Doonam (Dr) Fisheries Resources Management Division  
National Fisheries Research  
and Development Institute  
408-1 Sirang-ri  
Gijang-eup, Gijang-kun  
Busan  
Republic of Korea  
[dnkim@nfrdi.go.kr](mailto:dnkim@nfrdi.go.kr)

KIYOTA, Masashi (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries  
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku  
Yokohama, Kanagawa  
236-8648 Japan  
[kiyo@affrc.go.jp](mailto:kiyo@affrc.go.jp)

KRAFFT, Bjørn (Dr) Institute of Marine Research  
Nordnesgaten 50  
PO Box 1870 Nordnes  
N-5817 Bergen  
Norway  
[bjorn.krafft@imr.no](mailto:bjorn.krafft@imr.no)

KWON, Hyun Wook (Ms) Ministry for Food, Agriculture, Forestry  
and Fisheries  
Seoul  
Republic of Korea  
[6103kwon@naver.com](mailto:6103kwon@naver.com)

MAKHADO, Azwianewi (Dr) Department of Environmental Affairs  
PO Box 52126  
Waterfront 8002  
Cape Town  
South Africa  
[amakhado@environment.gov.za](mailto:amakhado@environment.gov.za)

MILINEVSKYI, Gennadi (Dr) National Taras Shevchenko University of Kyiv  
Volodymirska, 64  
01601 Kyiv  
Ukraine  
[genmilinevsky@gmail.com](mailto:genmilinevsky@gmail.com)

MOON, Dae Yeon (Dr) Fisheries Resources Management Division  
National Fisheries Research  
and Development Institute  
408-1 Sirang-ri  
Gijang-eup, Gijang-kun  
Busan  
Republic of Korea  
[dymoon@nfrdi.go.kr](mailto:dymoon@nfrdi.go.kr)

OKUDA, Takehiro (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries  
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku  
Yokohama, Kanagawa  
236-8648 Japan  
[okudy@affrc.go.jp](mailto:okudy@affrc.go.jp)

PARK, Jason Won Mo (Mr) Insung Corporation  
Insung Bldg  
113-2 Hannam-dong  
Yongsan-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[jaypark@insungnet.co.kr](mailto:jaypark@insungnet.co.kr)

PARK, Woo Sung (Mr) Dongwon Industries Co. Ltd  
Dongwon Bldg  
275 Yanjae-dong  
Seocho-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[longtrawl@dongwon.com](mailto:longtrawl@dongwon.com)

PEATMAN, Tom (Mr) MRAG  
18 Queen Street  
London W1J 5PN  
United Kingdom  
[t.peatman@mrage.co.uk](mailto:t.peatman@mrage.co.uk)

PSHENICHNOV, Leonid (Dr) YugNIRO  
Sverdlov Street, 2  
Kerch  
98300 Crimea  
Ukraine  
[lkpbikentnet@rambler.ru](mailto:lkpbikentnet@rambler.ru)

SAMAAI, Toufiek (Dr)	Oceans and Coasts Branch Department of Environment Affairs Private Bag x2 Rogge Bay 8012 Cape Town South Africa <a href="mailto:tsamaai@environment.gov.za">tsamaai@environment.gov.za</a>
SEOK, Kyujin (Dr)	National Fisheries Research and Development Institute 408-1 Sirang-ri Gijang-eup, Gijang-kun Busan Republic of Korea <a href="mailto:pisces@nfrdi.go.kr">pisces@nfrdi.go.kr</a>
SHARP, Ben (Dr)	Ministry of Fisheries PO Box 1020 Wellington New Zealand <a href="mailto:ben.sharp@fish.govt.nz">ben.sharp@fish.govt.nz</a>
SIEGEL, Volker (Dr)	Institute of Sea Fisheries Johann Heinrich von Thünen-Institute Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries Palmaille 9 22767 Hamburg Germany <a href="mailto:volker.siegel@vti.bund.de">volker.siegel@vti.bund.de</a>
SOUTHWELL, Colin (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities 203 Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia <a href="mailto:colin.southwell@aad.gov.au">colin.southwell@aad.gov.au</a>
SUITO, Motoyoshi (Mr)	Nippon Suisan Kaisha Ltd Nippon Bldg 6-2 Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku Tokyo 100-8686 Japan <a href="mailto:motsuito@nissui.co.jp">motsuito@nissui.co.jp</a>

TATARNIKOV, Vyacheslav (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia <a href="mailto:vtat@mail.ru">vtat@mail.ru</a>
TRATHAN, Phil (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom <a href="mailto:pnt@bas.ac.uk">pnt@bas.ac.uk</a>
VAN FRANEKER, Jan Andries (Dr) (Représentant de l'UE)	IMARES PO Box 167 1790 AD Den Burg (Texel) The Netherlands <a href="mailto:jan.vanfranecker@wur.nl">jan.vanfranecker@wur.nl</a>
WATTERS, George (Dr) (Responsable du WG-EMM)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center National Marine Fisheries Service 3333 Torrey Pines Court La Jolla, CA 92037 USA <a href="mailto:george.watters@noaa.gov">george.watters@noaa.gov</a>
WELSFORD, Dirk (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities 203 Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia <a href="mailto:dirk.welsford@aad.gov.au">dirk.welsford@aad.gov.au</a>
YOON, Chang In (Dr)	Korea Institute for International Economic Policy Seoul Republic of Korea <a href="mailto:ciyoon@kiep.go.kr">ciyoon@kiep.go.kr</a>
ZHAO, Xianyong (Dr)	Yellow Sea Fisheries Research Institute Chinese Academy of Fishery Sciences 106 Nanjing Road Qingdao 266071 People's Republic of China <a href="mailto:zhaoxy@ysfri.ac.cn">zhaoxy@ysfri.ac.cn</a>

ZIEGLER, Philippe (Dr)

Australian Antarctic Division  
Department of Sustainability, Environment,  
Water, Population and Communities  
203 Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
[philippe.ziegler@aad.gov.au](mailto:philippe.ziegler@aad.gov.au)

ZUO, Tao (Dr)

Yellow Sea Fisheries Research Institute  
Chinese Academy of Fishery Sciences  
106 Nanjing Road  
Qingdao 266071  
People's Republic of China  
[zuotalinch@yahoo.com.cn](mailto:zuotalinch@yahoo.com.cn)

Assistante à la réunion :

KIM, Ji Hyun (Ms)

Fisheries Resources Management Division  
National Fisheries Research  
and Development Institute  
408-1 Sirang-ri  
Gijang-eup, Gijang-kun  
Busan  
Republic of Korea  
[siren84@naver.com](mailto:siren84@naver.com)

Secrétariat :

Andrew WRIGHT (secrétaire exécutif)  
David RAMM (directeur des données)  
Keith REID (directeur scientifique)  
Genevieve TANNER (responsable de la communication)

CCAMLR  
PO Box 213  
North Hobart 7002  
Tasmania Australia  
[ccamlr@ccamlr.org](mailto:ccamlr@ccamlr.org)

## ORDRE DU JOUR

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème  
(Busan, République de Corée, 11 – 22 juillet 2011)

1. Introduction
  - 1.1 Ouverture de la réunion
  - 1.2 Adoption de l'ordre du jour et nomination des rapporteurs
  - 1.3 Examen des avis requis et interactions avec les autres groupes de travail
2. Écosystème centré sur le krill et questions liées à la gestion de la pêche de krill
  - 2.1 Questions d'actualité : Variation du recrutement,  $B_0$  et rendement de précaution ; données de la pêche et du système d'observateurs scientifiques ; mortalité après échappement ; poids vif ; distribution du seuil déclencheur parmi les sous-zones statistiques ; « Perspectives sur l'écosystème »
  - 2.2 Questions pour l'avenir : symposium sur les procédures de gestion par retour d'information, CEMP et STAPP ; évaluation intégrée ; « recherche et campagnes d'évaluation menées par des navires de pêche »
3. Écosystèmes marins vulnérables – examen des notifications soumises en vertu de la mesure de conservation 22-06
4. Avis au Comité scientifique et à ses groupes de travail
5. Travaux futurs
6. Autres questions
7. Adoption du rapport et clôture de la réunion.

**LISTE DES DOCUMENTS**

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème  
(Busan, République de Corée, 11 – 22 juillet 2011)

WG-EMM-11/1	Draft Preliminary Agenda for the 2011 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-11/2	List of participants
WG-EMM-11/3	List of documents
WG-EMM-11/4 Rev. 1	Report from the WS: integrated krill monitoring in the CCAMLR Subarea 48.2
WG-EMM-11/5	Krill fishery report: 2011 update Secretariat
WG-EMM-11/6	CEMP indices: 2011 update Secretariat
WG-EMM-11/7	Summary of VME notifications made under Conservation Measures 22-06 and 22-07 Secretariat
WG-EMM-11/8	Summary of krill notifications for krill fisheries 2011/12 Secretariat
WG-EMM-11/9	The Secretariat review of the Strategic Plan, associated activities and outcomes Secretariat
WG-EMM-11/10	Dense stalked crinoid dominated assemblages on admiralty seamount in the northern Ross Sea (SSRU 881G): two potential VMEs C.D. Jones (USA), D.A. Bowden (New Zealand) and S. Schiaparelli (Italy)
WG-EMM-11/11	Summary of observations aboard krill trawlers operating in the Convention Area Secretariat
WG-EMM-11/12	A simulation study to determine the relationship between sampling intensity and precision when estimating availability functions for breeding Adélie penguin colonies J. McKinlay and C. Southwell (Australia)

- WG-EMM-11/13 Antarctic krill demography and population dynamics west of the Antarctic Peninsula in 2010/11  
V. Siegel (Germany), C. Reiss (USA), K. Dietrich (USA), M. Haraldsson (Sweden) and G. Rohardt (Germany)
- WG-EMM-11/14 Selectivity of conventional and continuous techniques of krill fishery  
D. Sologub (Russia)
- WG-EMM-11/15 Preliminary results of the experiment on definition of Antarctic krill mortality rate in fishery  
L. Pshenichnov and K. Vyshniakova (Ukraine)
- WG-EMM-11/16 Antarctic krill and climate change  
H. Flores (Netherlands), A.S. Atkinson (UK), E. Bravo Rebolledo (Netherlands), V. Cirelli (Argentina), J. Cuzin-Roudy (France), S. Fielding (UK), J.A. van Franeker (Netherlands), J.J. Groeneveld (Netherlands), M. Haraldsson (Sweden), S. Kawaguchi (Australia), B.A. Krafft (Norway), A. Lombana (USA), E. Marschoff (Argentina), B. Meyer (Germany), G. Milinevsky (Ukraine), S. Nicol (Australia), E.A. Pakhomov (Canada), A.P. Van de Putte (Belgium), C. Reiss (USA), E. Rombolá (Argentina), K. Schmidt (UK), V. Siegel (Germany), G.A. Tarling (UK), M. Teschke (Germany), H. Tonkes (Netherlands), J.-Y. Toullec (France), P.N. Trathan (UK), N. Tremblay (Germany), R. Werner (AKCP) and T. Werner (Germany)
- WG-EMM-11/17 Estimation of management reference points consistent with the catch trigger level for the Antarctic krill fishery in Area 48  
T. Peatman, J. Moir Clark and D.J. Agnew (UK)
- WG-EMM-11/18 Using ecosystem structure to identify finer-scale SSMUs for oceanic areas in Subareas 48.1 to 48.3  
S.L. Hill and J. Silk (UK)
- WG-EMM-11/19 Progress with updating of the KRILLBASE analysis  
A. Atkinson (UK)
- WG-EMM-11/20 The ASAM 2010 assessment of krill biomass for Area 48 from the Scotia Sea CCAMLR 2000 Synoptic Survey  
S. Fielding and J. Watkins (UK) and ASAM participants: A. Cossio, C. Reiss and G. Watters (USA), L. Calise and G. Skaret (Norway), Y. Takao (Japan), X. Zhao (People's Republic of China), D. Agnew (UK) and D. Ramm and K. Reid (CCAMLR Secretariat)
- WG-EMM-11/21 Ecosystem services of the Southern Ocean  
S.M. Grant, S.L. Hill and P.N. Trathan (UK)

- WG-EMM-11/22 A GIS of CCAMLR spatial management areas and conservation measures  
P. Fretwell, S.M. Grant and S.L. Hill (UK) and S. Parker (New Zealand)
- WG-EMM-11/23 Preliminary results from the first survey season of Antarctic krill and apex predators with the commercial fishing vessel *Saga Sea* in the South Orkney Islands area 2011  
B.A. Krafft, G. Skaret and L. Calise (Norway)
- WG-EMM-11/24 Structure of the water masses and krill distribution in the central and eastern parts of the Atlantic Antarctic Area  
V.N. Shnar and S.M. Kasatkina (Russia)
- WG-EMM-11/25 Comparing CEMP indices to inform feedback management of the Antarctic krill fishery  
J.T. Hinke and G.M. Watters (USA)
- WG-EMM-11/26 A re-analysis and update of the Antarctic krill biomass in the South Shetland Islands, through 2011  
A. Cossio, C. Reiss and R. Driscoll (USA)
- WG-EMM-11/27 Revision of the Conservation Measure 51-07 (2009) interim distribution of the trigger level in krill fishery in Statistical Subareas 48.1, 48.2, 48.3 and 48.4  
L. Pshenichnov and G. Milinevsky (Ukraine)
- WG-EMM-11/28 Assessment of spatial-temporal dynamics of standardised CPUE for krill fishery in the Area 48  
S.M. Kasatkina and P.S. Gasyukov (Russia)
- WG-EMM-11/29 Operation pattern of a Japanese commercial krill fishing vessel in the Antarctic Ocean  
F. Matsumoto and M. Suito (Japan)
- WG-EMM-11/30 Update on intersessional work by the Subgroup on Status and Trends Assessment of Predator Populations (WG-EMM-STAPP)  
C. Southwell, L. Emmerson (Australia), J. Forcada (UK), M. Goebel, J. Hinke, H. Lynch (USA), P. Lyver (New Zealand), J. McKinlay (Australia), N. Ratcliffe (UK), D. Ramm, K. Reid (CCAMLR Secretariat), C. Reiss, W. Trivelpiece, S. Trivelpiece (USA) and P. Trathan (UK)
- WG-EMM-11/31 Current abundance of Adélie penguin breeding populations along the Kemp and Mac.Robertson Land coasts, East Antarctica: application of new survey and estimation methods for broad-scale population assessment  
C. Southwell, J. McKinlay, K. Newbery, L. Emmerson, M. Low, R. Pike, D. Wilson, D. Southwell and L. Einoder (Australia)

- WG-EMM-11/32 New regional-scale surveys of the Adélie penguin breeding population in Prydz Bay: a step towards improved estimation of krill consumption in East Antarctica  
C. Southwell, J. McKinlay, K. Newbery, L. Emmerson and J. Lieser (Australia)
- WG-EMM-11/33 Potential phenological responses to environmental variability and change for Adélie penguins  
L. Emmerson and C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-11/34 A large-scale survey of Adélie penguin breeding distribution in East Antarctica  
C. Southwell and L. Emmerson (Australia)
- WG-EMM-11/35 Proposal of acoustic survey of Antarctic krill using fishing vessel  
K. Abe, M. Kiyota, F. Matsumoto and Y. Takao (Japan)
- WG-EMM-11/36 Research plan and results of preliminary observation about the possibility of Antarctic krill escapement from a trawl net  
K. Fujita and S. Hasegawa (Japan)
- WG-EMM-11/37 Using automated cameras as a cost-effective means of extending land-based predator monitoring  
C. Southwell, L. Emmerson and K. Newbery (Australia)
- WG-EMM-11/38 Some possible modifications to CEMP Standard Methods A3a, A3b and A9 to allow greater flexibility in the collection and interpretation of breeding population count data  
C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-11/39 Analysis of variability of krill size and fish by-catch in Japanese krill fishery based on scientific observer data  
T. Okuda and M. Kiyota (Japan)
- WG-EMM-11/40 Annual changes in species composition and abundance of by-catch fish collected by Japanese krill scientific observers in the north of South Georgia (CCAMLR Subarea 48.3), during austral winter from 2002 to 2008  
T. Iwami, K. Taki and M. Kiyota (Japan)
- WG-EMM-11/41 Antarctic Peninsula decadal winter temperature anomalies and Antarctic krill variability in the South Atlantic region: preliminary results  
G.P. Milinevsky, A.V. Grytsai and L.K. Pshenichnov (Ukraine)
- WG-EMM-11/42 Optimising the design of large-scale ground surveys of Adélie penguin abundance using virtual simulation in a geographic information system  
C. Southwell, R. Driessen and S. Candy (Australia)

- WG-EMM-11/43 Rev. 1 Modelling Antarctic krill: scale, movement and age-structure  
D. Kinzey, G. Watters and C. Reiss (USA)
- WG-EMM-11/44 Some properties of diagnostics of GLMM model tuning for  
standardising CPUE indices in the Area 48 using the CCAMLR  
fishery statistics database  
P. Gasyukov and S. Kasatkina (Russia)
- Autres documents
- WG-EMM-11/P1 Variability in krill biomass links harvesting and climate warming  
to penguin population changes in Antarctica  
W.Z. Trivelpiece, J.T. Hinke, A.K. Miller, C.S. Reiss,  
S.G. Trivelpiece and G.M. Watters  
(*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United  
States*, 108 (18) (2011): 7625–7628; published ahead of print  
11 April 2011, doi:10.1073/pnas.1016560108)
- WG-EMM-11/P2 Occurrence of dwarf minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*  
subsp) around the Antarctic Peninsula  
J. Acevedo, C. Olavarría, J. Plana, A. Aguayo-Lobo, A. Larrea  
and L.A. Pastene  
(*Polar Biol.*, 34 (2011): 313–318,  
doi: 10.1007/s00300-010-0884-y)
- WG-EMM-11/P3 Discrimination of environmental variables that influence the catch  
per unit effort: the case of the Antarctic krill fishery  
J.C. Quiroz, R. Wiff, M.A. Barrientos and F. Contreras  
(*Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 39 (1) (2011): 71–81, doi:  
10.3856/vol39-issue1-fulltext-7)
- WG-EMM-11/P4 Adélie penguin survival: age structure, temporal variability and  
environmental influences  
L. Emmerson and C. Southwell  
(*Oecologia*, in press)
- WG-EMM-11/P5 The structure and functioning of marine ecosystem in Argentine  
Islands waters  
E.Z. Samyshev  
(*J. Mar. Ecol.*, 10 (2) (2011): 5–25)
- WG-EMM-11/P6 Will krill fare well under Southern Ocean acidification?  
S. Kawaguchi, H. Kurihara, R. King, L. Hale, T. Berli,  
J.P. Robinson, A. Ishida, M. Wakita, P. Virtue, S. Nicol and  
A. Ishimatsu  
(*Biol. Lett.*, 7 (2) (2011): 288–291, doi:10.1098/rsbl.2010.0777)

- WG-EMM-11/P7 Ocean-bottom krill sex  
S. Kawaguchi, R. Kilpatrick, L. Roberts, R.A. King and S. Nicol  
(*J. Plankton Res.*, 33 (7) (2011): 1134–1138,  
doi:10.1093/plankt/fbr006)
- WG-EMM-11/P8 Collapse of South Africa's penguins in the early 21st century  
R.J.M. Crawford, R. Altwegg, B.J. Barham, P.J. Barham,  
J.M. Durant, B.M. Dyer, D. Geldenhuys, A.B. Makhado,  
L. Pichegru, P.G. Ryan, L.G. Underhill, L. Upfold, J. Visagie,  
L.J. Waller and P.A. Whittington  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 33 (1) (2011): 139–156)
- CCAMLR-XXX/5 Report on the independent review of CCAMLR's data  
management systems  
Secretariat
- WG-SAM-10/10 Factors to consider in designing a systematic observer program  
for the krill fishery  
S. Kawaguchi and A. Constable (Australia)
- WG-EMM-10/P1 Recent trends in numbers of four species of penguins at the Prince  
Edward Islands  
R.J.M. Crawford, P.A. Whittington, L. Upfold, P.G. Ryan,  
S.L. Petersen, B.M. Dyer and J. Cooper  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 419–426)
- WG-EMM-10/P2 Recent trends in numbers of Crozet shags breeding at the Prince  
Edward Islands  
R.J.M. Crawford, P.G. Ryan, B.M. Dyer and L. Upfold  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 427–430)
- WG-EMM-10/P3 A tale of two islands: contrasting fortunes for sub-Antarctic skuas  
at the Prince Edward Islands  
P.G. Ryan, P.A. Whittington and R.J.M. Crawford  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 431–437)
- WG-EMM-10/P4 Recent population estimates and trends in numbers of albatrosses  
and giant petrels breeding at the sub-Antarctic Prince Edward  
Islands  
P.G. Ryan, M.G.W. Jones, B.M. Dyer, L. Upfold and  
R.J.M. Crawford  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 409–417)
- WG-EMM-10/P5 Estimates of numbers of kelp gulls and Kerguelen and Antarctic  
terns breeding at the Prince Edward Islands, 1996/97–2008/09  
P.A. Whittington, R.J.M. Crawford, B.M. Dyer and P.G. Ryan  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 439–444)

- WG-EMM-10/P15 Summer survey of fur seals at Prince Edward Island, southern Indian Ocean  
M.N. Bester, P.G. Ryan and J. Visagie  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 451–455)
- WG-EMM-10/P16 Intra-archipelago moult dispersion of southern elephant seals at the Prince Edward Islands, southern Indian Ocean  
W.C. Oosthuizen, M.N. Bester, P.J.N. de Bruyn and G.J.G. Hofmeyr  
(*Afr. J. Mar. Sci.*, 31 (3) (2009): 457–462)

## **RÉSUMÉ DES EXPOSÉS PRÉSENTÉS DANS LE CADRE DU SYMPOSIUM DU WG-EMM SUR LES APPROCHES DE GESTION PAR RÉTROACTION**

### TABLEAU RÉCAPITULATIF

1. Six participants ont exposé différents points de vue sur la gestion par rétroaction en présentant des détails et des objectifs précis. Il est ressorti des exposés que ces points de vue se recoupent sur bien des points. Les intervenants se sont accordés sur le fait que la gestion par rétroaction regroupe le suivi, l'évaluation et la prise de décision et que, pour réaliser les objectifs de l'article II de la Convention CAMLR, une approche de gestion par rétroaction doit reposer sur des règles de décision pour ajuster les activités en fonction de l'état de divers indicateurs. Ils ont reconnu qu'il existait toute une série d'indicateurs potentiels de l'état de l'écosystème, que l'utilisation de ces indicateurs devait tenir compte des incertitudes liées à la compréhension de l'écosystème et de son état et que, dans la liste des activités pouvant être ajustées, figuraient les activités de recherche ainsi que la répartition géographique et l'intensité de l'effort de pêche. Selon eux, la gestion par rétroaction est un objectif valide sur lequel le groupe de travail pourra concentrer ses efforts pendant quelques années.

### INTRODUCTION

2. À la demande du responsable, George Watters, des exposés sur la gestion par rétroaction ont été présentés par Andrew Constable (Australie), Svetlana Kasatkina (Russie), Masashi Kiyota (Japon), Gennady Milinevsky (Ukraine), Phil Trathan (Royaume-Uni) et George Watters (États-Unis). Les exposés sont disponibles sur le site de la CCAMLR, dans la section réservée aux Membres ([www.ccamlr.org/prm/sc/emm11/emm11info.htm](http://www.ccamlr.org/prm/sc/emm11/emm11info.htm)) et résumés ci-après.

### RÉSUMÉS DES EXPOSÉS

3. A. Constable présente des points de vue sur la gestion par rétroaction dans un système de gestion des risques en son nom et au nom de So Kawaguchi, Chris Southwell, Louise Emmerson, Dirk Welsford, Susan Doust et Steve Nicol de la Division antarctique australienne. Les travaux ayant déjà été présentés au WG-EMM sont résumés. Ils couvrent les exigences (objectifs) en matière de rétroaction pour la gestion de la pêcherie de krill, l'avancement vers un système de gestion des risques au sein de la CCAMLR, y compris les travaux de ces 10 dernières années, les points à considérer pour formuler des règles de décision pour une gestion explicite des erreurs statistiques de Types I et II, la nécessité d'identifier et de traiter les sources critiques de biais dans les indices de rétroaction, les facteurs à prendre en compte pour la conception de programmes de terrain visant à résoudre ces biais et la valeur d'une approche par étapes du développement de la pêcherie et du système de gestion des risques afin de résoudre les incertitudes critiques entourant la structure et la fonction de l'écosystème et de tester les effets possibles de la pêche avant la pleine mise en place d'une pêcherie. Les auteurs soulignent que plusieurs concessions peuvent être faites lors

de la mise en place d'une procédure de gestion par rétroaction en vue de réaliser les objectifs de l'article II. Ces compromis impliquent des choix quant à la flexibilité de la pêche, à la répartition spatiale des limites de capture, à la capacité de contrôler les effets de la pêche et aux coûts de la gestion et la pêche par rapport à la valeur de la pêche. Une évaluation prospective des procédures proposées est nécessaire pour que les coûts et les avantages de différentes options puissent être compris et que des choix adaptés puissent être effectués pour atteindre les objectifs de la CCAMLR.

4. S. Kasatkina compare l'activité de pêche au krill aux données disponibles sur les besoins des prédateurs dépendant de krill. Elle note que la capture annuelle de chaque année de la pêche est nettement inférieure à l'incertitude dans les estimations de  $B_0$  issues de la campagne CCAMLR-2000 et à celle qui entoure les besoins en krill des prédateurs ; l'abondance totale des prédateurs et leur consommation de krill ne sont actuellement pas connues et il ne sera peut-être jamais possible de préciser la consommation totale de krill par les prédateurs ; il ne sera peut-être jamais possible de décrire correctement l'écosystème centré sur le krill et la variabilité des éléments de l'écosystème influencés par la pêche de krill. Compte tenu de ces problèmes, on pourrait développer une approche de gestion par rétroaction en identifiant les processus critiques et leurs indicateurs, puis en établissant des règles de décision fondées sur le suivi de ces indicateurs. De nombreuses incertitudes entourent notre perception du chevauchement entre les activités de pêche et les besoins des prédateurs dépendant de krill. Il est important de répondre aux questions suivantes :

- i) Le chevauchement entre les prédateurs dépendant du krill est-il spatial, fonctionnel, ou les deux ?
- ii) Les prédateurs et la pêche ont-ils des besoins distincts en matière de densité de krill ?
- iii) Est-il possible de gérer la pêche sur la base de la densité critique pour les prédateurs ?
- iv) Est-il possible d'éviter de centraliser la flottille en des secteurs restreints en tenant compte de la répartition géographique spatio-temporelle de la biomasse exploitable de krill ?
- v) Existe-t-il une ségrégation spatiale des lieux de pêche et des secteurs d'alimentation des prédateurs pour la plupart des saisons de pêche et de reproduction ?

Des procédures de gestion par rétroaction exigeraient un examen de la variabilité spatio-temporelle de la répartition géographique de la biomasse du krill et une étude des caractéristiques de la biomasse exploitable, densité seuil comprise, de la relation entre la biomasse exploitable et la biomasse totale, de la relation entre les caractéristiques des concentrations de krill et le rendement de la pêche et des effets de flux sur la répartition géographique du krill. Les campagnes acoustiques pouvant apporter des informations importantes, l'intervenant examine comment optimiser l'utilité des données acoustiques issues de la recherche et des navires de pêche pour soutenir la mise en place de procédures de gestion par rétroaction.

5. M. Kiyota montre dans son exposé plusieurs éléments clés de la gestion par rétroaction et démontre les rôles que pourrait assumer la pêche commerciale dans la mise en place d'un processus de rétroaction. Il indique que la mise en jeu d'un rétrocontrôle négatif dans la gestion des écosystèmes de l'Antarctique centrés sur le krill est difficile, en raison non seulement des difficultés liées à la collecte des données et à la complexité du système, mais aussi de notre capacité limitée de contrôler l'état du système, notre seul moyen de contrôle étant par la manipulation de la pêche. Il note également qu'un délai d'application d'un signal de contrôle peut entraîner le risque de rendre le système instable. Dans ce contexte, un suivi élargi est l'élément central d'une gestion par rétroaction, dans lequel la pêche peut jouer un rôle important par « l'apprentissage par la pratique » et par « l'apprentissage s'appuyant sur les réalisations du passé », deux éléments clés de la planification systématique de la conservation. Selon lui, la réduction de l'incertitude entourant les opérations de pêche, la collecte opportune des données et une meilleure utilisation des données des pêcheries à long terme aideraient à contrôler les impacts du changement tant de la pêche que de l'environnement sur les écosystèmes basés sur le krill.

6. Dans son exposé, présenté en son nom et au nom de Leonid Pshenichnov (Ukraine), G. Milinevsky note que les changements de l'écosystème sont produits par la variabilité climatique et quelquefois les impacts de la pêche. L'exploitation de l'écosystème peut entraîner des changements négatifs. C'est la raison pour laquelle une gestion de précaution est nécessaire, laquelle est généralement appliquée lorsqu'on ne dispose pas d'informations sur les prédateurs dépendant du krill. D'une manière générale, un système affiche une rétroaction négative lorsqu'il agit pour réduire le niveau d'une perturbation. La gestion d'un écosystème basé sur le krill devrait utiliser la rétroaction négative. Nous pouvons émettre des avis fondés sur la science si nous constatons un impact négatif de la pêche de krill sur l'état de l'écosystème (population de diverses espèces) mais l'une des questions essentielles est celle de la séparation des variations naturelles de l'impact des pêcheries. Un système de gestion par rétroaction comprend les étapes suivantes : i) un changement est détecté dans l'état d'un indicateur écosystémique ; ii) nous réduisons l'impact sur cet indicateur ; et iii) l'écosystème recouvre son état précédent (non perturbé). Pour obtenir un tel système, nous avons besoin d'indicateurs des différences spatio-temporelles de l'état de l'écosystème, d'indicateurs des changements environnementaux et de méthodes permettant d'identifier les impacts des pêcheries. La question difficile de la séparation des variations naturelles des changements produits par la pêche pourrait être réglée par l'utilisation de zones très différentes quant à l'intensité de la pêche, parmi lesquelles des zones de référence sans pêche. Un système de zones (non-exploitées) de référence et de zones d'exploitation (fondé, par exemple, sur le système actuel de SSMU) aiderait à distinguer les impacts naturels des impacts des pêcheries et permettrait de déterminer (ou de prévoir) les réactions des populations de prédateurs face à l'exploitation. Des informations complètes comprendraient : i) le CEMP ; ii) une couverture totale de la pêche de krill par des observateurs scientifiques internationaux ; iii) des données sur la mortalité du krill après échappement ; iv) des mesures fiables du poids vif. Les points iii) et iv) procurent les informations nécessaires sur la quantité de krill prélevée de l'écosystème. Outre les campagnes de recherche, les données issues des navires de pêche constituent l'une des sources importantes d'informations. Tant que l'on ne disposera pas des informations scientifiques nécessaires, nous devons rester suffisamment prudent pour protéger la population de krill dans son ensemble.

7. Dans son exposé, présenté en son nom et au nom de Simeon Hill (Royaume-Uni), P. Trathan donne un aperçu des incertitudes liées à la perception actuelle de l'écosystème des

sous-zones 48.1 à 48.4 et propose des approches du suivi qui pourraient fournir des indicateurs appropriés face à ces incertitudes. Il estime en particulier que les navires de pêche sont des plateformes adéquates pour le suivi à échelle précise et à échelle moyenne des stocks de krill et de leur réaction face aux impacts localisés de la pêche. Il indique également que les données du CEMP, liées à la compréhension de la distribution de la recherche de nourriture des prédateurs, sont une base utile pour comprendre la réponse de l'écosystème. Il examine des cadres d'évaluation, simulation comprises, et note qu'il y a de multiples compromis entre les coûts et les avantages de divers processus et objectifs. Il considère les rôles et capacités des différentes composantes institutionnelles de la CCAMLR et arrive à la conclusion que la gestion par rétroaction est un processus complexe dont l'élaboration et la mise en œuvre dépendent de l'engagement et de la coopération de toutes ces composantes institutionnelles. Il souligne par ailleurs la nécessité de s'engager avec la communauté des parties prenantes, ainsi que d'entretenir des liens scientifiques avec plusieurs programmes scientifiques internationaux, et qu'une démonstration opportune des avantages de l'investissement dans la collecte de données aiderait à renforcer la collaboration dans l'ensemble de la CCAMLR.

8. G. Watters présente divers concepts liés à la gestion par rétroaction qu'il associe à plusieurs choix et approches pratiques qui pourraient être utilisées pour mettre en œuvre une stratégie de gestion de la pêcherie de krill. L'exposé est co-signé par Jefferson Hinke (États-Unis) , et les deux auteurs ont tiré profit d'un grand nombre de discussions avec d'autres scientifiques au sein de la CCAMLR et du programme de l'US AMLR. G. Watters soutient qu'une stratégie par rétroaction devrait être fondée sur le CEMP, qui fournit déjà des séries chronologiques de base de plusieurs décennies (caractérisant ainsi les tendances et les covariations qui existent déjà dans l'écosystème) et établit des comparaisons utiles entre les secteurs et les espèces. Plusieurs indicateurs du CEMP sont à la fois utiles pour la possibilité de compétition entre les prédateurs dépendant du krill et la pêcherie et sensibles aux changements de l'écosystème marin (comme des séries indiquant l'abondance et la condition des prédateurs). Il est possible d'élargir le CEMP (en y ajoutant par exemple des estimations d'abondance des prédateurs à l'échelle régionale) et ainsi de moins avoir recours aux hypothèses selon lesquelles les tendances aux sites du CEMP sont représentatives d'échelles plus grandes. Une stratégie de rétroaction peut utiliser des indicateurs du CEMP pour ajuster la limite de capture de krill et la répartition spatiale des activités de pêche. Des modèles en « crosse de hockey » qui définissent les règles de décision de ces ajustements peuvent être paramétrés selon des normes acceptées mondialement (les critères de l'UICN pour évaluer l'état des populations, par ex.) et des observations empiriques collectées aux sites du CEMP (la relation entre la condition des animaux et la survie par la suite, par ex.). Si une stratégie de rétroaction pour la pêcherie de krill comprend des zones sans pêche, ces règles de décision peuvent aider la Commission à répondre aux changements qui sont attribuables à la pêche. Si la pêche est pratiquée partout, ces règles de décision peuvent faciliter les réponses aux changements cumulatifs dans l'écosystème.

9. Les points suivants font l'objet d'un accord général chez les intervenants :

- i) Les éléments composant une approche de gestion par rétroaction sont le suivi, l'évaluation et la prise de décision.
- ii) Une approche de gestion par rétroaction devrait utiliser des règles de décision pour ajuster les activités en fonction de l'état des indicateurs, en vue de réaliser les objectifs de l'article II de la Convention CAMLR.

- iii) Les objectifs de l'article II devraient être poursuivis dans le contexte d'un écosystème changeant.
- iv) La gestion et le suivi devraient être structurés spatialement.
- v) Avant d'être mise en œuvre, une stratégie de gestion par rétroaction devrait faire l'objet d'une évaluation robuste.

## CONCEPTS

10. Les exposés identifient un certain nombre de concepts clés relatifs au développement d'une approche de gestion par rétroaction, entre autres :

- i) Il y a rétroaction lorsque l'état actuel d'un système influe sur son état futur. La rétroaction peut être négative si elle s'oppose aux éléments qui contribuent à l'état actuel, ou positive si elle les renforce.
- ii) Les indicateurs sont des caractéristiques du système qui donnent des informations sur l'état d'une partie du système présentant de l'intérêt pour la procédure de gestion. Ils doivent pouvoir être mesurés à plusieurs reprises par des méthodes standardisées. Pour procurer ces informations, certains devront être analysés avec d'autres.
- iii) Biais et erreur : les mesures des indicateurs comportent une erreur d'échantillonnage. La relation entre les indicateurs et l'état de l'écosystème comporte aussi de l'incertitude, entre autres, elle peut donner une vue biaisée de l'état de l'écosystème.
- iv) La gestion des risques est l'utilisation coordonnée et économique des ressources pour réduire au maximum, surveiller et contrôler la probabilité des événements indésirables.
- v) Le contrôle de l'impact avant et après (BACI, pour *Before-after-control-impact*) est une conception type de l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans laquelle le site d'un impact putatif et celui d'un site de contrôle indépendant de l'impact sont suivis avant et après l'évènement de l'impact.
- vi) L'apprentissage : il est largement admis que l'approche de gestion par rétroaction comprend l'apprentissage de l'écosystème et de sa réaction au changement.

## GESTION PAR RÉTROACTION

11. Les intervenants ont exprimé divers points de vue sur ce qui constitue une gestion par rétroaction. Ils s'accordent en général sur le fait que la gestion par rétroaction comprend le suivi, l'évaluation et la prise de décision, et qu'une approche de gestion par rétroaction devrait utiliser des règles de décision pour ajuster les activités en fonction de l'état des indicateurs, en vue de réaliser les objectifs de l'article II de la Convention CAMLR. Les systèmes proposés

regroupent ceux qui restreignent la pêche en réponse à des indications d'impact négatif, ceux qui assouplissent aussi les restrictions de la pêche en réponse à des indications de conditions positives et ceux qui contrôlent les activités de recherche en fonction de l'état du système. Il est estimé que dans un système de rétroaction passive, il n'y aurait pas de relation prédéfinie entre l'état des indicateurs et la réponse en matière de gestion, alors que dans un système de rétroaction active, il existerait un modèle de décision établissant cette relation. Par ailleurs, le système actuel de gestion du krill pourrait être un système de rétroaction possible qui déterminerait une limite de capture à partir d'une campagne d'évaluation synoptique du stock de krill. Le modèle d'évaluation actuel n'offre pas le moyen i) de tenir compte des états précédents du stock de krill, ou ii) d'incorporer des informations sur l'état de l'écosystème plus large dans le processus de prise de décision. La plupart des intervenants conviennent que, dans un système futur de gestion par rétroaction, la prise de décision autonome fondée sur des règles prédéfinies serait élargie.

## INDICATEURS

12. L'une des principales exigences d'un système de gestion par rétroaction est un ensemble d'indicateurs de l'état du stock de krill. Ces indicateurs ne doivent pas forcément être des mesures directes du stock de krill même. Certains intervenants notent la faible cohérence entre les estimations de densité de krill acoustiques, fondées sur les campagnes d'évaluation au filet ou sur la CPUE. Selon eux, la pêcherie de krill est une source potentielle majeure d'informations, notamment de données issues des campagnes acoustiques. Ils proposent plusieurs conceptions possibles des campagnes acoustiques qui viendraient compléter les programmes de suivi en place. Il s'agit de transects latitudinaux ou de quadrillages à échelle moyenne dans les zones utilisées actuellement par la pêcherie, sur le plateau principal et à sa bordure. Les intervenants notent que la variabilité entre transects n'est pas une estimation complète de l'incertitude associée aux estimations de la biomasse du krill, et que cette incertitude peut provenir de diverses sources, comme la méthode d'identification des cibles, le modèle de l'indice de réflexion et la méthode d'interpolation spatiale. Selon eux, la gestion par rétroaction nécessite une évaluation plus détaillée de l'incertitude liée à la biomasse du krill.

13. Plusieurs intervenants indiquent que le CEMP est une source importante d'indicateurs potentiels. Ils notent que la couverture spatiale du CEMP est limitée et qu'elle ne procure pas actuellement d'informations sur l'état de certains groupes de prédateurs de krill parmi les plus importants, notamment des poissons et un grand nombre d'oiseaux de mer volants. Néanmoins, les séries chronologiques du CEMP pourraient fournir les données de base qui conviennent pour une approche de gestion par rétroaction. Selon l'un d'entre eux, l'abondance des prédateurs terrestres et le secteur d'alimentation seraient d'importants indicateurs potentiels.

14. Les intervenants ont examiné divers moyens de sélectionner les indicateurs d'une approche de gestion par rétroaction. Ils notent l'importance des données existantes de suivi et suggèrent que la série finale d'indicateurs soit une extension des séries chronologiques existantes, y compris des données à long terme des pêcheries. Ils indiquent diverses sources d'informations supplémentaires potentiellement utiles, notamment des programmes scientifiques comme le SOOS, Oceanites et Southern Ocean Sentinel de l'ICED, qui comprennent un élément de suivi mais qui ne sont pas actuellement liés à la CCAMLR. Ils

examinent aussi l'utilisation de technologies récentes, entre autres de l'imagerie par satellite ou d'avions autonomes/télécommandés pour collecter des données sur l'abondance des prédateurs terrestres.

15. Il est proposé de choisir les indicateurs en fonction de leur capacité de réponse aux critères suivants : pertinence par rapport à la prise de décisions, relation par rapport à la zone susceptible d'être touchée, précision, longueur des séries chronologiques existantes et facilité de mise en œuvre.

16. Pour déterminer une série d'indicateurs adaptés, il faudra faire des compromis entre l'échelle et la résolution du suivi (il est probable, par exemple, que la précision des estimations d'abondances des prédateurs diminue avec l'augmentation de l'échelle spatiale), entre le coût du suivi et de l'analyse et la valeur de la pêcherie, entre la valeur utilitaire de l'innovation et celle du maintien des séries chronologiques et établir le degré auquel les indicateurs sont nécessaires dans la procédure de gestion.

## ÉTAT

17. Les intervenants mentionnent la nature dynamique de l'écosystème, notamment les effets de la variabilité et du changement climatiques et la récupération des espèces suite à une surexploitation. Ils notent également l'incertitude liée à un grand nombre d'indicateurs possibles. Ils conviennent que ces points doivent être pris en compte dans l'élaboration d'une procédure de gestion par rétroaction et qu'il faudra s'attacher à interpréter l'article II par rapport à la dynamique de l'écosystème.

18. Les intervenants reconnaissent qu'un système de gestion par rétroaction doit rester préventif afin de réduire au maximum le risque d'impact non souhaitable de la pêcherie sur le stock de krill et l'écosystème. Selon eux, les règles de décision devraient réduire au maximum les erreurs tant de Type I (réduction des activités de pêche fondée sur l'identification erronée d'un impact) que de Type II (non-réduction des activités de pêche pour ne pas avoir su détecter un impact réel).

19. Les intervenants reconnaissent que le temps de réponse peut influencer sur la gestion par rétroaction de diverses manières. Des indicateurs dominants réagissent plus vite que des indicateurs plus adaptés mais plus lents de l'état de l'écosystème (des changements des résultats de la reproduction peuvent précéder ceux de la taille de la population). On pourrait tirer profit de l'utilisation de ces indicateurs, bien qu'il puisse y avoir un compromis entre le temps de réponse et la pertinence par rapport à l'état de l'écosystème recherché. Ne compter que sur des indicateurs dont le temps de réponse est plus lent pourrait limiter le choix des options de gestion disponibles. Il se pourrait également que des délais qui ne seraient pas pris en compte adéquatement entraînent des réponses de gestion inefficaces ou contre-productives.

## CONCEPTION SPATIALE

20. Selon les intervenants, la structure spatiale de l'écosystème et des opérations de pêche aurait beaucoup d'influence sur la conception d'une approche de gestion par rétroaction. Il conviendrait de limiter une première approche aux sous-zones 48.1 à 48.3 (ou 48.4) pour

qu'elle corresponde à l'échelle spatiale de la pêcherie actuelle et aux principaux jeux de données écologiques. Toutefois, l'objectif idéal est de mettre en place une approche qui puisse être élargie à d'autres zones si nécessaire. Une certaine subdivision de l'ensemble de la zone en unités de gestion (telle que les SSMU actuelles) est nécessaire. Une approche structurée spatialement utiliserait des indicateurs de l'état local du système et permettrait des restrictions spatiales de la pêche. Elle pourrait également permettre de coordonner la répartition spatiale de l'effort de pêche et de recherche pour étudier la réponse de l'écosystème à l'intensité de la pêche. Les intervenants envisagent plusieurs conceptions fondées sur les différences entre les zones de pêche et les zones de référence qui sont respectivement ouvertes ou fermées à la pêche. Il s'agit de variations de la conception de type BACI qui nécessitent des données de base des zones tant de pêche que de référence pour détecter un impact se produisant après la période de base. La distribution des zones de pêche et de référence pourrait être fixée de telle sorte que les contrastes spatiaux dans l'état écosystémique donnent une indication des impacts des pêcheries. Elle pourrait aussi être manipulée sur des périodes de temps plus courtes et pourrait incorporer la pêche par à-coups, pour une investigation active de la réponse du système à la pêche.

21. Certains intervenants soulignent que le flux est un problème majeur qui doit être traité dans la phase de conception d'une approche de gestion par rétroaction, ou qui pourrait être étudié dans l'utilisation même d'une telle approche.

22. Il est indiqué qu'un système de contrastes spatiaux limiterait la flexibilité spatiale de la pêcherie et que le coût du maintien d'une pêcherie flexible serait un système de suivi moins à même de détecter les effets de la pêche et qui devrait donc reposer davantage sur la précaution. Cependant, un système fondé sur les contrastes nécessite au moins un indicateur par zone et est donc sensible à la perte d'indicateurs, alors qu'un système de précaution sans contrastes pourrait en théorie fonctionner avec un seul indicateur adapté.

## QUESTIONS DE CONCEPTION

23. Certains intervenants se sont penchés sur la forme des modèles de décision (la relation entre l'état de l'écosystème et la réponse en matière de gestion). Les solutions proposées comprennent une approche fondée sur la mesure des tendances concernant la différence entre l'état observé des populations de prédateurs dans les zones de pêche et les zones de référence. Cette approche détecte les écarts d'une relation empirique de base entre les schémas temporels d'abondance dans les deux secteurs. Le degré de confiance que l'on accorde au fait qu'un écart constitue un changement réel pourrait être utilisé comme l'une des variables d'entrée d'un modèle de décision. Alors que les modèles de décision peuvent inclure une région linéaire dans laquelle l'activité de pêche autorisée est proportionnelle à l'état de l'écosystème, ils devraient aussi comprendre une asymptote représentant une limite des activités autorisées. Ils pourraient également inclure des seuils en dessous desquels aucune activité ne serait permise.

24. Il est suggéré de mettre en œuvre la gestion par rétroaction par étapes pour s'assurer que le développement de la pêcherie ne sera pas plus rapide que celui de la compréhension de l'écosystème.

25. Les intervenants reconnaissent qu'il est nécessaire d'évaluer les systèmes de gestion par rétroaction proposés avant de les appliquer. Une approche qui pourrait s'avérer utile serait une simulation dans un cadre d'évaluation de la stratégie de gestion (c.-à-d. tester l'approche dans un modèle représentant l'écosystème, avec une mesure adéquate de l'incertitude). Il est probable que tous les cadres d'évaluation puissent mener à des améliorations itératives de la conception des cadres de gestion par rétroaction proposés, y compris de la collecte et de l'utilisation des données. Il est indiqué que l'évaluation des stratégies de gestion peut permettre de démontrer la valeur des données aux fournisseurs de données tels que l'industrie de la pêche.

26. Les intervenants reconnaissent que certaines des formes de gestion par rétroaction proposées nécessitent un investissement considérable et l'acquisition de nouvelles capacités par de nombreuses parties de la communauté CCAMLR, comme les programmes nationaux, l'industrie de la pêche, le Comité scientifique et ses groupes de travail et la Commission. Selon eux, un effort communautaire concerté, avec l'engagement des organisations concernées en dehors de la CCAMLR, représente la manière la plus efficace d'élaborer une approche de gestion par rétroaction par une utilisation coordonnée et économique des ressources.