

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL
SUR LE CONTRÔLE ET LA GESTION DE L'ÉCOSYSTÈME**
(Saint-Pétersbourg, Russie, du 23 juillet au 1^{er} août 2008)

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	191
Ouverture de la réunion	191
Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion	191
Commentaires à l'issue des diverses réunions de la Commission, du Comité scientifique et des groupes de travail	192
THÈME MAJEUR : ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS À LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA SUBDIVISION DE LA LIMITE DE CAPTURE DU KRILL DE LA ZONE 48 ENTRE LES UNITÉS DE GESTION À PETITE ÉCHELLE	193
Subdivision de la limite de capture de krill de la zone 48 entre les SSMU	193
Options pour la subdivision de la limite de capture	194
Scénarios de la première étape	196
Mesures de performance	196
Évaluation des risques associés aux scénarios de la première étape	197
Processus d'élaboration d'avis sur la première étape	197
Avis émis par le WG-SAM	197
Outils pour la modélisation des populations, du réseau trophique et de l'écosystème	198
Évaluation des stratégies de gestion	199
Cadre des évaluations de la première étape	199
Mesures de performance	200
Évaluations des risques	200
Analyses et évaluation des risques	201
Mesures de performance de la pêcherie de krill	202
Évaluation des risques dans les scénarios de la 1 ^{ère} étape	203
Examen des options de pêche	204
Évaluation des risques	205
Interprétation des résultats des modèles	208
Évaluation des options de pêche 2, 3 et 4	208
Impacts sur la population de krill	208
Impacts sur les populations de prédateurs	209
Impacts sur la pêcherie	210
Considération de l'incertitude	211
Conditionnement du modèle	211
Résultats des modèles	213
Avis au Comité scientifique	215
THÈME MAJEUR : DISCUSSION VISANT À FAIRE AVANCER LA MISE EN ŒUVRE DE MESURES DE GESTION SPATIALE POUR UNE MEILLEURE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ MARINE	216
Contexte	216
Identification des écosystèmes marins vulnérables	219
Définition d'une aire marine protégée proposée	223
Élaboration d'une approche harmonisée	226

Programme de travail	227
Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail	227
ÉTAT ET TENDANCES DE LA PÊCHERIE DE KRILL	228
Activité de pêche	228
Description de la pêcherie	231
Observation scientifique	233
Placement des observateurs	233
Coefficients de transformation	233
Capture accidentelle	234
Groupe technique <i>ad hoc</i> pour les opérations en mer	234
<i>Manuel de l'observateur scientifique</i>	235
Présence d'observateurs dans la pêcherie de krill	237
Questions de réglementation	238
Données de recherche requises dans la pêcherie exploratoire de krill	239
Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail	244
ÉTAT ET TENDANCES DE L'ÉCOSYSTÈME FONDÉ SUR LE KRILL	245
Rapport du WG-EMM-STAPP	245
Statut des prédateurs, de la ressource de krill et des influences environnementales ..	250
Prédateurs	250
Krill	254
Observations réalisées à des profondeurs de moins de 200 m	254
Campagnes d'évaluation du krill	254
Campagnes d'évaluation de la sous-zone 48.6	254
Campagnes d'évaluation de la région de la mer de Ross	255
Séries de données pluriannuelles	256
Géorgie du Sud	256
Région des îles Shetland du Sud	257
Îles Orcades du Sud	257
Répartition et abondance d' <i>E. superba</i> à grande échelle	258
Parasites du krill	259
Impact environnemental et climatique	259
Autres espèces-proies	262
Méthodes	263
Méthodes standard du CEMP	263
Méthodes d'échantillonnage du zooplancton	264
Méthodes acoustiques pour l'estimation et l'identification de la réponse acoustique (TS) d' <i>E. superba</i>	264
Recommandations au SG-ASAM	266
Prochaines campagnes d'évaluation	267
EFFETS SUR L'ÉCOSYSTÈME DES PÊCHERIES DE POISSONS	268
Perspective historique	268
Mer de Ross	268
Discussion générale	273
Avis au Comité scientifique	276
Travaux futurs	276

STATUT DES AVIS DE GESTION	276
Aires protégées	276
Unités d'exploitation	277
Unités de gestion à petite échelle.....	277
Modèles analytiques.....	277
Mesures de conservation existantes.....	277
Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail	277
PROCHAINS TRAVAUX.....	280
Second atelier sur les pêcheries et les modèles écosystémiques de l'Antarctique (FEMA2).....	280
Ordre du jour révisé et plan de travail à long terme du WG-EMM	281
Atelier conjoint CCAMLR-CBI.....	283
Autres points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail ..	284
AUTRES QUESTIONS	285
Atelier mixte SC-CAMLR-CPE	285
Évaluation du SCAR sur le changement climatique	286
Atelier pour un programme sentinelle de l'océan Austral	286
<i>CCAMLR Science</i>	286
ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION.....	287
RÉFÉRENCES	288
TABLEAUX	291
FIGURES.....	294
APPENDICE A : Liste des participants	303
APPENDICE B : Ordre du jour	309
APPENDICE C : Liste des documents	311
APPENDICE D : Évaluation de la performance d'après les indices composites normalisés (CSI)	320

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL
SUR LE CONTRÔLE ET LA GESTION DE L'ÉCOSYSTÈME**
(Saint-Pétersbourg, Russie, du 23 juillet au 1^{er} août 2008)

INTRODUCTION

Ouverture de la réunion

1.1 La quatorzième réunion du WG-EMM, présidée par George Watters (États-Unis), s'est tenue au Giprorybflot (Institut national d'études et de recherches sur la flotte de pêche), à Saint-Pétersbourg (Russie), du 23 juillet au 1^{er} août 2008.

1.2 G. Watters ouvre la réunion, accueille les participants (appendice A) et remercie Giprorybflot d'être l'hôte de cette réunion, avec le soutien du Comité d'État sur les pêches.

1.3 Viacheslav Bizikov (Russie) souhaite aux participants la bienvenue à Saint-Pétersbourg et au groupe de travail un grand succès dans ses délibérations. Il mentionne que la Russie a une longue histoire de recherche scientifique et d'exploitation commerciale en Antarctique et qu'elle apprécie le rôle de la CCAMLR et du WG-EMM dans le développement d'approches de la conservation de l'écosystème marin de l'Antarctique.

1.4 Le groupe de travail observe une minute de silence en mémoire d'Edith Fanta, décédée en mai 2008. E. Fanta restera dans la mémoire de tous pour sa contribution à la science antarctique et aux travaux du WG-EMM, pour sa gentillesse et son dévouement à la présidence du Comité scientifique, poste qu'elle occupait depuis 2005, et pour les conseils qu'elle offrait aux groupes de travail.

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

1.5 L'ordre du jour de la réunion est discuté et adopté (appendice B) après ajout d'une question séparée (nouvelle question 6) sur les effets sur l'écosystème des pêcheries visant les poissons.

1.6 Le WG-EMM note les modifications apportées au format de sa réunion en 2008, qui portera maintenant sur deux grands thèmes :

- i) évaluation des risques associés à la première étape de la subdivision de la limite de capture du krill entre les diverses SSMU de la zone 48 (question 2) ;
- ii) délibérations visant à faire avancer la mise en œuvre de mesures de gestion spatiales en vue de faciliter la conservation de la biodiversité marine (question 3).

1.7 La discussion de la question 2, traitant de la subdivision de la limite de capture du krill de la zone 48 entre les diverses SSMU, est présidée par Phil Trathan (Royaume-Uni).

1.8 La discussion de la question 3, traitant des mesures de gestion spatiales visant à faciliter la conservation de la biodiversité marine, est présidée par Polly Penhale (États-Unis).

1.9 Le groupe de travail examine les discussions de trois réunions d'intersession :

- i) l'atelier du WG-EMM sur l'estimation de l'abondance des prédateurs terrestres, dont le responsable était Colin Southwell (Australie) ;
- ii) le WG-SAM, présidé par Andrew Constable (Australie) ;
- iii) le TASO *ad hoc*, dont les responsables étaient Dirk Welsford (Australie) et Christopher Heinecken (Afrique du Sud).

1.10 La liste des documents soumis à la réunion, y compris ceux soumis à l'atelier sur l'estimation de l'abondance des prédateurs terrestres, figure en appendice C.

1.11 La rédaction du rapport est confiée à David Agnew (Royaume-Uni), Andrew Constable (Australie), Sophie Fielding (Royaume-Uni), Michael Goebel (États-Unis), Susie Grant (Royaume-Uni), Stuart Hanchet (Nouvelle-Zélande), Simeon Hill (Royaume-Uni), Jefferson Hinke (États-Unis), Rennie Holt (États-Unis), Christopher Jones (États-Unis), So Kawaguchi (Australie), Éva Plagányi (Afrique du Sud), David Ramm (directeur des données), Keith Reid (directeur scientifique), Christian Reiss (États-Unis), Phil Trathan (Royaume-Uni), Wayne Trivelpiece (États-Unis), Jon Watkins (Royaume-Uni) et Dirk Welsford (Australie).

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

1.12 G. Watters note que les commentaires provenant d'anciennes réunions de la Commission, du Comité scientifique et des autres groupes de travail ont été utilisés pour organiser l'ordre du jour du WG-EMM, et il résume les informations en passant en revue l'ordre du jour et en soulignant les points clés pertinents de ces réunions :

- i) La Commission a approuvé une approche par étapes du développement de la pêche de krill de la zone 48, et que les avis sur la première étape de la subdivision de la limite de capture du krill de la zone 48 entre les diverses SSMU¹ seraient fondés sur une évaluation des risques (CCAMLR-XXVI, paragraphes 4.18 et 4.19 ; voir également SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 2.14). L'émission d'avis sur la première étape de la subdivision de la limite de capture de krill de la zone 48 entre les SSMU était l'une des tâches prioritaires du WG-EMM approuvées pour 2008 (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.40) et un grand thème (question 2) avait été élaboré pour faciliter les travaux sur la question, ainsi que l'examen des avis du WG-SAM.
- ii) La Commission continue de mettre en œuvre une série de mesures de gestion spatiales dans la zone de la Convention ; d'autre part, le Comité scientifique a demandé des avis sur des aspects scientifiques tels que la biorégionalisation (SC-CAMLR-XXVI, paragraphes 3.85 à 3.87 et 3.93) et sur les méthodes de

¹ Appelé ci-après sous le titre "Première étape de la subdivision entre les SSMU".

sélection et de désignation des AMP (SC-CAMLR-XXV, paragraphe 3.33). De plus, vu l'urgence des demandes précisées dans la Résolution 61/105 de l'AGNU, le Comité scientifique a encouragé ses groupes de travail à collaborer pour examiner la question des VME (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 14.9). Un grand thème (question 3) a été élaboré pour faciliter l'examen de ces questions.

- iii) Le Comité scientifique a demandé des informations sur l'état et les tendances de la pêcherie de krill, entre autres, sur la meilleure manière de quantifier l'effort de pêche (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 4.17), les conditions relatives aux données biologiques collectées dans la pêcherie de krill (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.51), la collecte de données par les observateurs scientifiques (y compris une évaluation du rapport du TASO *ad hoc* (SC-CAMLR-XXVII/BG/6)), et les besoins en données sur les pêcheries exploratoires de krill (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.53). Ces points sont examinés à la question 4.
- iv) Le Comité scientifique demande des avis sur certains aspects de l'écosystème centré sur le krill. Le groupe de travail décide d'examiner, entre autres, le rapport de l'atelier sur l'évaluation des prédateurs (WG-EMM-08/8), les travaux nécessaires pour réviser les estimations du rendement de krill (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.40) et les avis du WG-SAM sur l'application des méthodes d'ordination à suivre pour présenter les tendances des indices du CEMP (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4, paragraphes 5.75 et 5.76). Ces points sont examinés à la question 5.
- v) Le Comité scientifique reconnaît la nécessité de faire examiner par le WG-EMM les interactions impliquant les poissons visés et d'autres grands prédateurs (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.99). Ce point est examiné à la question 7.
- vi) Le Comité scientifique a demandé que le WG-FSA et le WG-EMM collaborent pour adopter les attributions préliminaires d'un deuxième atelier FEMA (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.100). Il est également nécessaire de travailler à la préparation de l'atelier CCAMLR-CBI (WG-EMM-08/15). Ces points sont examinés à la question 8.

1.13 De plus, le groupe de travail décide d'examiner la contribution de la CCAMLR à l'ordre du jour et au programme de travail de l'atelier conjoint SC-CAMLR-CPE qui est proposé pour 2009 (voir la question 9).

THÈME MAJEUR : ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS À LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA SUBDIVISION DE LA LIMITE DE CAPTURE DU KRILL DE LA ZONE 48 ENTRE LES UNITÉS DE GESTION À PETITE ÉCHELLE

Subdivision de la limite de capture de krill de la zone 48 entre les SSMU

2.1 P. Trathan, en tant que responsable de cette question, présente au groupe de travail l'état d'avancement des travaux. Le groupe de travail rappelle que, par le passé, le Comité scientifique a chargé le WG-EMM d'examiner et de développer des approches de

modélisation qui permettraient de subdiviser la limite de capture du krill antarctique (*Euphausia superba*) de la zone 48 entre les diverses SSMU.

2.2 Le WG-EMM développe des modèles depuis 2004, en vue de faciliter cette tâche, notamment lors de trois ateliers :

- i) à Sienna (Italie) (à la réunion 2004 du WG-EMM et à l'atelier sur les modèles plausibles de l'écosystème visant à tester les approches de la gestion du krill), des structures de modèles et des relations fonctionnelles très diverses ont été examinées (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, appendice D, paragraphe 3.16) et en général, il a été décidé qu'il serait important d'étudier diverses structures de modèles qui captureraient les effets possibles de la pêche sur l'écosystème. Il a, de plus, été estimé que des modèles à structure spatiale de la population du krill seraient nécessaires (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, appendice D, paragraphe 7.6) pour explorer les interactions, principalement entre :
 - a) la population de krill
 - b) les limites spatiales de capture et la pêche
 - c) les prédateurs de krill
 - d) le déplacement du krill.
- ii) à Yokohama (Japon) (à la réunion de 2005 du WG-EMM et à l'atelier sur les procédures de gestion) où il a été convenu qu'au moins trois aspects clés supplémentaires devraient être incorporés dans les modèles (SC-CAMLR-XXIV, annexe 4, paragraphe 2.11), à savoir :
 - a) des étapes de plus courte durée et/ou la saisonnalité
 - b) d'autres hypothèses sur les déplacements, nommés flux de krill
 - c) un seuil de densité de krill au-dessous duquel une pêche ne peut être exploitée.
- iii) à Walvis Bay (Namibie) (à la réunion de 2006 du WG-EMM et au deuxième atelier sur les procédures de gestion), où les définitions des modèles ont été mises au point.

Options pour la subdivision de la limite de capture

2.3 Le groupe de travail rappelle que trois modèles relatifs à la subdivision de la limite de précaution des captures de krill ont déjà été examinés : l'EPOC, le FOOSA et le SMOM². Ces modèles ont été utilisés pour examiner les six options proposées pour informer le WG-EMM de la meilleure manière de subdiviser la limite de précaution des captures de krill :

² EPOC (cadre de modélisation de l'écosystème, de la productivité, des océans et du climat) Constable (2005, 2006, 2007, WG-SAM-08/15) ; FOOSA – anciennement KPFM (modèle krill-prédateurs-pêcheries) – Watters *et al.* (2005, 2006, WG-EMM-08/13) ; SMOM (Modèle opérationnel spatial plurispécifique) Plagányi et Butterworth (2006, 2007, WG-SAM-08/17).

1. la répartition spatiale des anciennes captures de la pêcherie de krill ;
2. la répartition spatiale de la demande des prédateurs ;
3. la répartition spatiale de la biomasse du krill ;
4. la répartition spatiale de la biomasse du krill moins la demande des prédateurs ;
5. les indices spatialement explicites de la quantité disponible de krill pouvant être contrôlés ou estimés régulièrement ;
6. les stratégies de pêche par à-coups par lesquelles les captures sont réparties par roulement tant à l'intérieur des SSMU qu'entre elles.

2.4 En 2007, le WG-SAM a revu l'ensemble des travaux disponibles pour aider à identifier un programme de travail pouvant mener à des avis sur une subdivision de la limite de capture du krill entre les SSMU (SC-CAMLR-XXVI, annexe 7, paragraphes 5.7 à 5.51).

2.5 Le WG-SAM avait alors décidé que ces avis de gestion et leur mise en œuvre devaient s'inscrire dans une approche par étapes de la subdivision du krill entre les SSMU. Cette approche consistait, à chaque étape, à évaluer les risques pour le krill, les prédateurs et les pêcheries, des différentes possibilités de subdivision de la capture compte tenu des incertitudes dans la structure des modèles, de nos connaissances sur la dynamique de l'écosystème fondé sur le krill et des interactions à venir de la pêcherie avec le système. Cette approche par étapes a été approuvée par le SC-CAMLR l'année dernière (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.36).

2.6 Le WG-SAM suggérait que la 1^{ère} étape d'une subdivision pouvait consister en une première subdivision fondée principalement sur les options 2, 3 ou 4, compte tenu du fait que la 1^{ère} option, parmi toutes les options examinées, était celle qui favorisait le moins l'équilibre entre l'écosystème et les objectifs des pêcheries, et que le développement des approches visées dans les options 5 et 6 avait besoin d'être mis au point, mais devait se voir accorder une haute priorité dès 2009, car leur mise en œuvre faciliterait à l'avenir les processus d'évaluation dans les étapes suivantes. Cette approche a également été approuvée par le SC-CAMLR l'année dernière (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.36).

2.7 Le WG-SAM suggérait également que l'utilisation de données empiriques dans les modèles devait faciliter le développement de ces derniers et qu'il convenait d'élaborer un ensemble *a priori* de points de référence (SC-CAMLR-XXVI, annexe 7, paragraphes 5.24 à 5.26). Il a établi, à l'intention du WG-EMM, une première liste de points de référence possibles : un "calendrier" des changements connus ou présumés de l'écosystème. Ce calendrier couvre la période de 1970 à 2007. La rapidité et les dates des événements du calendrier ne sont qu'approximatives, et il n'y figure ni niveaux d'abondance et de variabilité ni observations de référence concernant les poissons.

Scénarios de la première étape

2.8 Le WG-SAM avait recommandé d'évaluer les différentes options proposées pour les SSMU, en simulant dans les modèles huit scénarios essentiels (SC-CAMLR-XXVI, annexe 7, paragraphes 5.37 et 5.38) :

- i) les conditions initiales fixées dans le modèle doivent être défendables, de préférence en utilisant les données disponibles ;
- ii) la période du modèle de base doit être en accord avec la stratégie de gestion ou les exigences de la simulation ;
- iii) les simulations devraient inclure une période de pêche de 20 ans, suivie d'une période de récupération de 20 ans, sans pêche.
- iv) les résultats des modèles, dans cette étape, devraient être axés sur la comparaison des options 2, 3 et 4 pour les SSMU ;
- v) des simulations devraient être effectuées pour différents niveaux de taux d'exploitation de manière à rendre des avis, compte tenu des incertitudes liées au modèle et à l'écosystème, sur les risques que peuvent présenter les captures agrégées et la stratégie de la subdivision pour le krill, les prédateurs ou la pêcherie à différentes étapes du développement de la pêcherie ;
- vi) le rôle du flux dans la dynamique du krill doit être examiné, avec d'autres représentations telles que des scénarios dans lesquels le flux est limité par les matrices de déplacement saisonnier fondées sur les résultats de l'OCCAM et dans lesquels il y a absence de déplacement ;
- vii) une série de fonctions d'interactions devrait être étudiée pour représenter l'incertitude de la relation entre la disponibilité de krill et les réactions des populations de prédateurs ;
- viii) les scénarios suivants sont considérés comme souhaitables, mais optionnels :
 - a) les scénarios capturant l'incertitude des estimations du taux de survie chez les prédateurs ;
 - b) les scénarios tenant compte des effets du changement climatique ;
 - c) la prise en compte de la dynamique des flottilles (dépendant de la flexibilité dans les options).

Mesures de performance

2.9 Des modèles de l'écosystème ont été mis au point pour simuler et comparer la performance des options proposées pour diviser la limite de précaution de la capture de krill, lorsque la performance relative est jugée en fonction des objectifs de l'article II de la

Convention CAMLR. Le WG-SAM a recommandé d'établir les mesures de performance sur la base de l'état du krill, des populations de prédateurs et de la pêche sur des échelles temporelles pertinentes (SC-CAMLR-XXVI, annexe 7, paragraphes 5.39 à 5.47).

Évaluation des risques associés aux scénarios de la première étape

2.10 Le WG-SAM suggérait que la formulation des avis repose sur une évaluation des risques fondée sur des éléments des mesures de performance (SC-CAMLR-XXVI, annexe 7, paragraphe 5.48).

2.11 Il était convenu qu'une évaluation des risques tiendrait compte des éléments suivants :

- i) les mesures de performance adéquates des pêcheries pourraient être spécifiques au modèle, dans la mesure où elles représentent une performance et une variabilité à long terme ;
- ii) les mesures adéquates de performance des prédateurs devraient refléter la probabilité de changement dans les populations ;
- iii) les mesures de performance du krill devraient être fondées sur les règles de décision utilisées actuellement pour fixer les rendements de krill ;
- iv) une matrice des risques de la performance des différentes options relative à ces mesures devrait être présentée.

Processus d'élaboration d'avis sur la première étape

2.12 Le WG-SAM a reconnu que pour faire avancer l'élaboration d'avis de gestion sur la répartition de la limite de capture de krill entre les SSMU en 2008, il serait nécessaire de convenir d'un plan intersessionnel. Le plan proposé par le WG-SAM a été approuvé par le SC-CAMLR en 2007 (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.36).

Avis émis par le WG-SAM

2.13 Trois méthodes de modélisation ont été développées (le FOOSA, le SMOM et l'EPOC) pour évaluer la subdivision entre les SSMU de la limite de la capture de krill fixée pour la zone 48, dénommée ci-après "allocation par SSMU". A. Constable (responsable du WG-SAM) résume les avis émis par ce groupe de travail sur ces méthodes différentes, en axant la discussion sur :

- i) les outils pour la modélisation des populations, du réseau trophique et de l'écosystème (annexe 7, paragraphe 5.9) ;
- ii) l'évaluation de stratégies de gestion (annexe 7, paragraphe 6.21).

Outils pour la modélisation des populations, du réseau trophique et de l'écosystème

2.14 A. Constable résume les discussions sur :

- i) l'utilisation du calendrier du WG-SAM et du calendrier numérique des événements pour l'ajustement des modèles trophiques basés sur le krill et sur la mise au point éventuelle de ces derniers (annexe 7, paragraphes 5.12 à 5.16) ;
- ii) la capacité du FOOSA et du SMOM à cerner les tendances des populations de prédateurs telles qu'elles sont spécifiées dans le calendrier, le krill étant considéré comme un facteur déterminant de l'écosystème (annexe 7, paragraphes 5.21 et 5.30) ;
- iii) la manière dont l'implémentation de type FOOSA du modèle EPOC pourrait aider à faire une comparaison avec les méthodes de modélisation suivies dans le FOOSA et le SMOM (annexe 7, paragraphes 5.28 à 5.30) ;
- iv) l'avis selon lequel le WG-EMM devrait examiner les preuves et l'incertitude qui les entoure, sur lesquelles repose la tendance du krill représentée dans le calendrier du WG-SAM (annexe 7, paragraphe 5.16).

2.15 A. Constable mentionne que, selon le WG-WG-SAM, le FOOSA et le SMOM peuvent tous les deux reproduire le calendrier numérique (WG-EMM-08/10). En conséquence, le WG-EMM ne pose aucune autre question technique sur la structure des modèles. Il examine toutefois plusieurs questions et interprétations écologiques concernant les modèles.

2.16 Premièrement, S. Kawaguchi se demande si les scénarios mis en œuvre dans le FOOSA qui tiennent compte des déplacements du krill (WG-EMM-08/13) sont plausibles et dans quelle mesure les taux de rotation du krill de chaque scénario sont comparables aux valeurs écologiques connues. G. Watters répond que les conditions initiales du FOOSA ont été établies en vue de garantir que les taux initiaux d'augmentation de la population des prédateurs seraient en accord avec le calendrier numérique. Il ajoute qu'une métrique peut être fournie pour illustrer le rapport simulé entre le taux de rotation de krill et la mesure dans laquelle le système est maintenu par le déplacement du krill des zones environnantes vers la zone en question. Il note que les tendances à la baisse du krill, apparentes dans les résultats de simulations, pourraient être un effet de la mise en œuvre du modèle, mais qu'elles n'apparaissent pas dans les statistiques de la performance du modèle obtenues en comparant les essais avec pêche et les essais sans pêche.

2.17 A. Constable note qu'il est important d'évaluer dans quelle mesure les prédictions issues du modèle de l'écosystème sont en accord avec les prévisions du modèle monospécifique de rendement de krill, et comment traiter des incompatibilités observées telles que celles pouvant résulter d'une paramétrisation incorrecte des déplacements du krill. Il suggère qu'une telle évaluation est importante car, jusqu'ici, les scénarios examinant ce qui se produirait si la pêche réduisait l'abondance du krill à 75% de son niveau de pré-exploitation restent peu étudiés.

2.18 Deuxièmement, Taro Ichii (Japon) fait observer que le contrôle descendant pourrait être invraisemblable dans le FOOSA, car dans bien des SSMU, la demande des prédateurs est

tellement supérieure à la biomasse du krill que le modèle prévoit qu'il n'y aurait aucun excédent de krill dans de nombreuses SSMU côtières. De plus, il demande si la forte consommation de krill par les poissons dans le modèle est réaliste, en faisant remarquer que l'avis en résultant serait que la pêche devrait se dérouler dans des zones pélagiques plutôt que dans les zones côtières.

2.19 G. Watters confirme que les résultats du FOOSA indiquent que le risque de déclin de la biomasse des prédateurs est plus élevé dans les scénarios où davantage d'activités de pêche se déroulent dans les zones côtières et que, lorsque la pêche se concentre dans les SSMU pélagiques, il y a un risque plus élevé que la pêcherie n'arrive pas à atteindre son quota de capture. Il explique que les estimations de l'excédent de krill dans les SSMU doivent être évaluées dans le contexte du flux de krill plutôt que dans celui du stock existant de krill. De plus, il renvoie aux exemples fournis dans WG-EMM-08/13 (dans la figure 10 de cet article, par ex.) qui démontrent que le contrôle ascendant est très intense dans le FOOSA, car l'abondance du krill limite fortement la dynamique des prédateurs. G. Watters indique qu'il existe des métriques qui permettraient d'analyser les résultats des simulations afin d'évaluer l'intensité relative du contrôle ascendant, si besoin est. Finalement, il estime que des incertitudes considérables entourent la modélisation des poissons, étant donné, en particulier, que les poissons mésopélagiques ne sont pas bien représentés dans de nombreux programmes d'échantillonnage sur le terrain. De plus, le calendrier du WG-SAM ne précise pas comment l'abondance des poissons a changé pendant la période de 1970 à 2007 ; par conséquent, le FOOSA n'est pas ajusté pour l'élément "poissons", mais il utilise une paramétrisation fondée sur une compilation d'informations provenant de la littérature. Les informations disponibles suggèrent que les poissons sont parmi les plus gros consommateurs du krill dans l'écosystème de l'Antarctique.

2.20 Volker Siegel (Allemagne) ajoute que l'excédent de krill est fonction non seulement du flux de krill, mais aussi de la production locale du krill.

Évaluation des stratégies de gestion

2.21 A. Constable résume les avis rendus par le WG-SAM sur l'évaluation des stratégies de gestion (annexe 7, paragraphes 9.6. et 9.7) ; ils sont examinés sous trois rubriques :

- i) cadre des évaluations de la première étape
- ii) mesures de performance
- iii) évaluations des risques.

Cadre des évaluations de la première étape

2.22 Les avis généraux du WG-SAM sur l'allocation par SSMU figurent aux paragraphes 6.5 à 6.25 de l'annexe 7. Le WG-SAM indique que tant le FOOSA que le SMOM peuvent être utilisés pour fournir des avis sur l'allocation par SSMU, mais recommande que le WG-EMM examine la plausibilité relative de chaque scénario.

Mesures de performance

2.23 A. Constable résume les discussions du WG-SAM sur :

- i) les écarts par rapport aux normes de base tirées des essais d'absence de pêche (annexe 7, paragraphe 6.26) ;
- ii) la prise en compte éventuelle des poissons dans les mesures de performance, étant donné la rareté des données sur cet élément (annexe 7, paragraphe 6.27) ;
- iii) la nécessité pour le WG-EMM de tenir compte de la rareté des données sur les poissons dans l'examen des résultats des modèles (annexe 7, paragraphe 6.28) ;
- iv) l'utilisation des CSI (annexe 7, paragraphes 6.29 et 6.30).

2.24 S. Hill explique que les estimations de la consommation de krill par les myctophidés sont fondées sur des extrapolations faites à partir de campagnes d'évaluation à petite échelle, qui suggèrent que les myctophidés sont des consommateurs importants de krill. Ces conclusions ont récemment été corroborées par des scientifiques de la British Antarctic Survey (BAS), qui ont réalisé de nouvelles analyses des données sur le régime alimentaire des myctophidés provenant de campagnes d'évaluation à grande échelle menées dans l'ensemble de la mer de Ross. S. Hill note que les poissons ont été paramétrisés dans les modèles le mieux possible étant donné les informations et la littérature disponibles mentionnées dans Hill *et al.* (2007).

2.25 A. Constable note que les modèles capturent la dynamique générale des réponses possibles du système à la pêche, mais souligne qu'il ne faut pas s'attendre à ce que les résultats reflètent la dynamique d'un seul prédateur dans une seule SSMU. Ils décrivent plutôt le comportement de prédateurs génériques, d'où la nécessité de tenir compte des poissons, car ces derniers représentent la dynamique de ce type de prédateur.

Évaluations des risques

2.26 A. Constable signale que le WG-SAM a examiné plusieurs outils pouvant être utilisés dans la formulation d'avis sur l'allocation par SSMU, notamment les nouveaux outils (CSI – WG-SAM-08/16) et une mise en œuvre des résumés des évaluations des risques (WG-EMM-08/44) présentés dans leurs grandes lignes par le WG-SAM en 2007. Il ajoute que le WG-SAM a recommandé au WG-EMM d'envisager d'utiliser ces outils lors de la formulation de ses avis. Des avis généraux sur les résumés des risques se trouvent dans le rapport du WG-SAM (annexe 7, paragraphes 6.31 à 6.44).

2.27 Les discussions du groupe de travail sur les aspects écologiques potentiels se rapportant aux résumés des risques sont axées sur le rôle du changement climatique et la manière d'en tenir compte dans les approches de modélisation. Il est noté que ces considérations avaient été examinées par le WG-SAM en 2007 et qu'elles lui avaient alors semblé facultatives pour la première étape de l'allocation par SSMU. V. Siegel recommande, compte tenu des travaux déjà effectués sur l'identification de différents régimes océanographiques climatiques, de représenter ces différents scénarios dans les travaux de modélisation qui seront effectués lors des étapes ultérieures.

2.28 S. Kawaguchi note qu'il est généralement considéré que le changement climatique entraîne sur un écosystème des effets en cascade, dont les cheminements ne sont pas forcément linéaires. Il est donc important de tenir compte de ces effets synergistiques lors de la modélisation des impacts futurs du changement climatique sur un écosystème.

2.29 Mikio Naganobu (Japon) et S. Kawaguchi notent qu'il est difficile de prédire les effets du changement climatique, mais que certains pêcheurs signalent qu'ils ont décelé quelques changements de l'écosystème qu'ils croient pouvoir être liés au changement climatique. A. Constable suggère d'utiliser une approche rétroactive de la gestion pour aider à évaluer de telles questions, en suivant l'exemple présenté dans WG-SAM-08/16 qui propose une méthodologie pour l'inclusion des données de pêche afin de capturer la dynamique changeante de l'écosystème, créant ainsi des informations pour la gestion rétroactive. R. Holt souligne l'utilité éventuelle de lier de telles données des pêcheries à la pêcherie de krill afin d'en dériver davantage d'informations sur divers aspects du changement climatique.

2.30 Le groupe de travail reconnaît que les avis de la première étape sur l'allocation par SSMU pourraient être rendus cette année, mais que, pour les étapes ultérieures, une variété de divers scénarios de changement climatique devraient être examinés dans le cadre d'une évaluation plus large et à plus long terme des risques.

Analyses et évaluation des risques

2.31 Le groupe de travail note que, afin d'estimer les proportions devant être allouées à chaque SSMU dans le cadre de la première étape, plusieurs tâches devront être remplies :

- i) Utiliser les meilleures données disponibles pour estimer les proportions devant être allouées à chaque SSMU dans le cadre des différentes options, selon les méthodes précisées dans Hewitt *et al.* (2004a) et dans WG-EMM-08/12 :
 - a) Option 2 : estimations de la demande des prédateurs dans chaque SSMU fondées sur les données disponibles sur l'abondance et les taux de consommation des prédateurs ;
 - b) Option 3 : estimations de la proportion de krill dans chaque SSMU dérivées de la campagne CCAMLR-2000 ;
 - c) Option 4 : différence entre les estimations du stock existant de krill et la demande des prédateurs.
- ii) Évaluer les risques relatifs des différentes options, au moyen des outils de modélisation (FOOSA, SMOM, EPOC). Les évaluations des risques sont fondées sur des multiplicateurs de rendement qui échelonnent le rendement de zéro, en passant par le seuil déclencheur actuel, à $1,25 \times$ la limite de précaution.
- iii) Calcul des allocations à chaque SSMU reposant sur les proportions déterminées par la méthode décrite dans le paragraphe i) ci-dessus, multipliées par le multiplicateur de rendement déterminé selon ii) ci-dessus, multipliées par le rendement (qui provient du GYM).

Mesures de performance de la pêcherie de krill

2.32 Le groupe de travail examine les aspects de la performance de la flottille dans les SSMU côtières et pélagiques (voir ci-dessous). Les analyses de la performance de la population de krill, des prédateurs et de la flotte dans les modèles FOOSA et SMOM sont rapportées dans les paragraphes 2.45 et 2.49.

2.33 Le document WG-EMM-08/55 rend compte d'analyses de données de 22 campagnes océanographiques menées dans la sous-zone 48.2 entre 1962 et 1997. Une analyse de la circulation géostrophique a révélé aux auteurs quatre types différents de déplacement des eaux, dont le plus commun (type 1) est celui d'une circulation anticyclonique autour des îles Orcades du Sud d'eaux provenant de la mer de Weddell. Dans le type II, il n'y a pas de circulation anticyclonique, mais les eaux de la mer de Weddell sont encore détournées vers l'ouest à travers la limite nord de l'archipel. Ces deux types de déplacements entraînent une concentration de krill sur les principaux lieux de pêche des SSMU SOW et SONE. Dans les types III et IV, les eaux se déplacent vers l'est et ne sont pas entraînées autour des îles Orcades du Sud. Durant la campagne CCAMLR-2000, on assistait à un déplacement de type III qui a eu pour résultat la présence d'une biomasse importante de krill au nord-est de SOPA, avec relativement peu de biomasse concentrée dans les secteurs de pêche traditionnels des SSMU côtières. La biomasse élevée de la zone pélagique n'était donc pas typique de la situation exploitée avec succès par la pêcherie.

2.34 Le document WG-EMM-08/24 présente des données collectées au cours de la 29^e campagne du navire de pêche *Konstruktor Koshkin* dans la sous-zone 48.2 en mars et avril 2008. Les auteurs examinent la répartition des concentrations de taille exploitable de krill, leur biomasse exploitable pendant les différentes périodes d'observation, l'état biologique du krill et les conditions hydrométéorologiques et glaciaires. Les auteurs notent que, pour que les navires ukrainiens soient rentables, ils doivent pêcher des concentrations de krill d'une densité de 250 g m^{-2} . Ces concentrations ne se forment que rarement dans la SSMU pélagique et sont extrêmement instables. Les auteurs déclarent qu'il est peu probable qu'une pêche commerciale dans les zones pélagiques soit rentable dans un proche avenir et proposent une allocation différente pour les SSMU de la sous-zone 48.2.

2.35 Les auteurs de WG-EMM-08/16 ont utilisé le jeu de données acoustiques de la campagne CCAMLR-2000 pour comparer les SSMU pélagiques et du plateau en fonction de la fréquence d'unités d'intégration d'un mille nautique avec des densités de krill au-dessus et en dessous de diverses valeurs-seuils. En général, les SSMU pélagiques avaient des fréquences d'unités d'intégration exploitables nettement inférieures pour un seuil de densité de pêche fixé à 100 g m^{-2} suivant Kasatkina et Ivanova (2003). La grande différence de probabilité de rencontre d'une concentration entre les SSMU pélagiques et les SSMU du plateau laisse à penser que la pêcherie sera moins efficace et peut-être moins rentable dans les SSMU pélagiques et ce, malgré le fait que l'abondance absolue tant des concentrations de krill que des concentrations exploitables de krill est plus élevée dans les SSMU pélagiques que dans celles du plateau. Les auteurs ont également calculé des relations empiriques entre la densité de krill à l'échelle des SSMU et la fréquence des unités d'intégration exploitables pour toute la gamme de niveaux seuils. Ces relations peuvent être utiles pour relier les échelles représentées dans les modèles opérationnels à celles qui affectent le comportement et la performance de la pêcherie.

2.36 Vassily Spiridonov (Russie) rappelle que, pendant les années 80, l'ex-Union soviétique s'inquiétait des impacts éventuels de la pêche au krill sur les prédateurs dans les zones côtières. Toutefois, les tentatives visant à rediriger les flottes vers les zones pélagiques ont échoué à l'époque, car il n'avait pas été possible de trouver des concentrations adéquates de krill. De plus, il fait remarquer que la formation des concentrations de krill comporte des aspects saisonniers, car les concentrations se forment en particulier dans des zones côtières vers la fin d'automne, mais que ce comportement est encore mal compris.

2.37 G. Watters note que les données de capture de krill détenues par la CCAMLR (WG-EMM-08/5) semblent indiquer qu'au début des années 80, des captures importantes ont été effectuées dans les SSMU pélagiques. Selon V. Spiridonov, cependant, l'emplacement précis de ces captures pourrait ne pas avoir été enregistré correctement pendant les toutes premières années de la pêcherie. S. Kawaguchi estime, par ailleurs, qu'il est possible que la stratégie de pêche suivie par la pêcherie soviétique au début n'ait pas nécessité une densité de krill aussi élevée que celle requise par les opérations actuelles de pêche commerciale.

2.38 Le groupe de travail note que ces études, qui ont fait l'objet d'une demande spécifique de sa part en 2007 (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4, paragraphe 6.41), sont importantes pour nous aider à comprendre l'impact sur la pêcherie que pourraient avoir les différentes possibilités de subdivision entre les SSMU examinées à l'heure actuelle. Ces études pourraient être utilisées de plusieurs façons, y compris :

- i) pour aider à paramétriser le comportement de la pêcherie dans les modèles actuels au moyen de la relation donnée dans WG-EMM-08/16 entre la densité de krill à l'échelle des SSMU et les seuils de densité des opérations de krill ;
- ii) pour guider l'interprétation de la performance, dans les scénarios de modélisation, des différentes possibilités de subdivision, au cas où deux options donneraient les mêmes résultats en ce qui concerne les prédateurs, mais des proportions différentes de krill capturé dans les SSMU pélagiques et côtières.

2.39 Il serait bon d'effectuer de nouvelles études de la relation entre la densité de krill à l'échelle des SSMU et le seuil de densité des opérations de krill. Selon Svetlana Kasatkina (Russie), à cette fin, il serait peut-être possible d'obtenir des données acoustiques des navires de pêche commerciale ; elle ajoute qu'un atelier récent du CIEM (CIEM, 2007) a établi des protocoles pour l'acquisition et l'utilisation de ces données. S. Kawaguchi considère que de nouvelles analyses du comportement de la pêcherie de krill (telles que celle décrites dans WG-EMM-08/40) seraient utiles à cet égard.

Évaluation des risques dans les scénarios de la 1^{ère} étape

2.40 Le groupe de travail examine, sous cette question à l'ordre du jour, les évaluations des risques réalisées afin de fournir des avis sur l'allocation par SSMU selon la demande de la Commission (CCAMLR-XXVI, paragraphes 4.18 et 4.19 ; voir également SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 2.14). Les besoins précis et les questions importantes concernant l'évaluation des risques figurent aux paragraphes 5.37 à 5.48 de l'annexe 7 de SC-CAMLR-

XXVI et aux paragraphes 6.39 à 6.46 de l'annexe 4 de SC-CAMLR-XXVI. Sur la base de ces lignes directrices, il avait été décidé que les avis de la 1^{ère} étape pourraient être présentés au Comité scientifique en 2008.

2.41 Tout au long de cette section, la limite de capture de précaution est estimée être γB_0 . Les évaluations des risques examinées ici sont fondées sur des multiplicateurs de rendement qui échelonnent le rendement de zéro, en passant par le seuil déclencheur actuel (qui équivaut à 0,15 fois la limite de capture de précaution), à $1,25 \times$ la limite de précaution.

Examen des options de pêche

2.42 Le document WG-EMM-08/12 examine les six options de pêche identifiées dans Hewitt *et al.* (2004a). Depuis la première présentation des options de pêche en 2004, d'autres données et analyses sont devenues disponibles, permettant d'établir si les options de pêche ont encore les qualités nécessaires pour répondre aux besoins de la pêcherie, tout en adhérant aux principes de la Convention CAMLR. Les auteurs notent que les options 5 et 6 sont toujours en cours de développement, et que la 1^{ère} option a déjà été exclue par ce groupe de travail. Pour les options 2 (répartition spatiale de la demande de krill par les prédateurs) et 4 (biomasse de krill moins demande de krill par les prédateurs), le fait que les données sur la consommation de krill, notamment par les oiseaux volants, les calmars et les poissons soient limitées, pose des doutes sur nos connaissances de la répartition spatiale de la consommation. Pour les options 3 (répartition spatiale de la biomasse de krill) et 4, l'incertitude provient des estimations de la biomasse de krill. Les auteurs estiment que la campagne d'évaluation CCAMLR-2000 fournit les meilleures données disponibles, mais que les méthodes d'analyses changeantes n'ont pas convergé sur des estimations plus précises de la biomasse. En outre, il existe peu de données sur la manière dont le krill de la mer du Scotia est lié au tourbillon de Weddell ou au CCA. Toutefois, les données sur la biomasse de krill sont considérées être plus complètes que celles sur la demande de krill par les prédateurs. Selon les auteurs, il y aurait beaucoup d'arguments contre l'option 4, laquelle pourrait faire augmenter les risques pour l'écosystème lorsque les estimations fondamentales de consommation ne sont que partielles, et surtout si elles sont biaisées. Selon les auteurs de l'article, les données sur la répartition du stock existant de krill sont susceptibles d'être plus fiables que celles qui décrivent la répartition de la demande des prédateurs, et ils préfèrent adopter l'option 3 pour les avis de la 1^{ère} étape. En conclusion, les auteurs estiment qu'un retard dans la subdivision de la capture pourrait entraîner des risques pour l'écosystème, car le statu quo équivaut à la 1^{ère} option.

2.43 Le groupe de travail note qu'il serait possible d'aborder la question de l'incertitude liée à la demande des prédateurs en améliorant les évaluations de l'abondance des prédateurs. Le groupe de travail rappelle que l'atelier sur l'évaluation des prédateurs (WG-EMM-08/8) a entrepris des travaux de compilation de données émanant de la région de la mer du Scotia pour actualiser les estimations d'abondance et de conception de méthodes tenant compte de l'incertitude relative aux estimations d'abondance. Des campagnes d'évaluation récentes des phoques de banquise (WG-EMM-PSW-08/6) et des estimations préliminaires de l'abondance des manchots dans la région de la mer du Scotia (WG-EMM-08/53) sont identifiées comme des contributions importantes à nos connaissances de l'abondance des prédateurs de krill. Toutefois, il reste des lacunes à combler dans les données sur les prédateurs, notamment sur les oiseaux de mer volants, les calmars et les poissons.

2.44 En ce qui concerne une évaluation des risques, le groupe de travail doute qu'il soit possible d'identifier des sous-ensembles de données sans biais ou incertitude importante pour mieux contraindre les estimations de la consommation par les prédateurs. P. Trathan note que l'atelier sur l'évaluation des prédateurs a tenté d'identifier de tels sous-ensembles, en ne considérant que les plus gros consommateurs de krill identifiés dans Croxall *et al.* (1985). Du sous-ensemble examiné (voir WG-EMM-08/8), les phoques crabiers (*Lobodon carcinophagus*) ont été identifiés comme les consommateurs de krill les plus importants de la région des mers du Scotia et de Weddell. Le groupe de travail note également qu'il est possible de tenir compte de l'incertitude concernant la demande de krill dans le cadre des simulations utilisées dans l'évaluation des risques. Il est suggéré que cette question fasse l'objet d'un programme de travail menant à la formulation des avis lors des étapes suivantes.

Évaluation des risques

2.45 Le groupe de travail examine le document WG-EMM-08/30 qui présente une évaluation des risques des options 2, 3 et 4 au moyen du FOOSA. Des exemples de métriques de risques pour le krill, les prédateurs et la pêcherie pouvant servir à la formulation d'avis sont présentés. Pour le krill et les prédateurs, les risques ont été évalués par rapport à une abondance de base déterminée en vertu d'une première condition du modèle ou par un essai comparable sans pêche. Les risques pour chaque groupe de prédateurs ont été présentés à l'échelle des SSMU, et fondés sur des paramétrisations individuelles ou sur la moyenne pondérée des risques pour toutes les paramétrisations. La moyenne pondérée des risques était fondée sur les pondérations de plausibilité pour chaque paramétrisation du jeu de référence et les auteurs ont attribué des pondérations inégales pour illustrer les risques dont la moyenne a été calculée sur les résultats du modèle. Pour tous les groupes, les risques ont été présentés en tant que probabilité de dépasser un seuil de performance en fonction de taux d'exploitation croissants, de $0,15\gamma$ (le niveau de déclenchement actuel) à $1,25\gamma$ (25% de plus que la limite de capture de précaution).

2.46 Le groupe de travail note que les métriques des risques présentées dans WG-EMM-08/30 sont fondées sur les critères de décision actuels du krill. Dans le document, les changements de la biomasse de krill sont calculés en fonction : i) des conditions initiales du modèle (plutôt que la biomasse médiane de krill pendant une période antérieure au commencement de la pêche ; et ii) des médianes d'essais comparables sans pêche³. Pour les besoins de la présentation, les risques pour le krill ont été évalués à l'échelle régionale plutôt que pour une SSMU en particulier.

2.47 Les risques pour les prédateurs ont été mesurés en fonction de i) la probabilité d'épuisement des stocks jusqu'à une fraction d'une abondance de base et ii) la probabilité que les stocks ne se reconstituent pas jusqu'à une fraction de leur abondance de base après une période sans pêche. Le document WG-EMM-08/30 présente des résultats calculés en fonction de 75% de l'abondance de base à des échelles spécifiques à chaque SSMU et régionales. Il est possible de présenter les résultats calculés en fonction d'autres fractions de l'abondance de base.

³ La deuxième métrique des risques décrite dans WG-EMM-08/30 est calculée en tant que la probabilité que, à la fin de la période de pêche, l'abondance de krill descend au-dessous de 75% de l'abondance médiane calculée pour la même période à partir d'essais Monte Carlo de simulation de l'absence de pêche.

2.48 Les risques pour la pêche sont évalués au moyen du logarithme de la capture moyenne, du CV de la capture moyenne et de la probabilité que, pendant la période de pêche, la densité de krill descendrait en dessous d'un seuil nécessitant un changement involontaire de la pêche. Pour les besoins de cette dernière métrique des risques, WG-EMM-08/30 présente des seuils de densité de krill de 10, de 15 et de 20 g m⁻². Il est possible de présenter les résultats calculés en fonction d'autres seuils de densité. Le groupe de travail demande aussi que la performance de la pêche soit mesurée en comparant la capture en fonction de l'allocation intégrale de chaque multiplicateur de rendement.

2.49 Le groupe de travail examine également les résultats des évaluations des risques effectuées au moyen du SMOM, produits par E. Plagányi lors de la réunion du WG-SAM. Il ne dispose que de résultats concernant les prédateurs et de la présentation des risques effectuée sous le même format que celle provenant du FOOSA et décrite au paragraphe 2.47.

2.50 Le groupe de travail examine la méthode d'utilisation des CSI pour l'évaluation des risques, décrite dans WG-SAM-08/16 (voir appendice D). Le WG-SAM a recommandé que les méthodes présentées dans cet article soient examinées par le WG-EMM. Les risques peuvent être évalués au moyen d'une mesure de performance agrégée de tous les prédateurs à des échelles spécifiques à chaque SSMU et régionales, à partir d'un ensemble de résultats d'un ou de plusieurs modèles de simulation. Le CSI est utilisé pour mesurer l'intervalle de variation de la réponse de l'écosystème, et les risques sont évalués en examinant si la pêche fait s'éloigner le CSI de l'intervalle de variation enregistré pendant une période de base. Il serait possible de fixer des seuils qui définiraient un éloignement important en sélectionnant un quantile de la distribution de l'indice à partir de la période de base, le 10^e centile inférieur, par exemple. Les risques seraient donc évalués en tant que probabilité que la pêche mène à des valeurs du CSI inférieures au centile sélectionné.

2.51 L'utilisation du CSI pour l'évaluation des risques est fondée sur l'hypothèse selon laquelle les changements d'abondance de krill entraîneraient des changements de la performance des prédateurs, selon le degré de dépendance de krill des prédateurs qui répondra aux besoins de leur cycle biologique. Une approche de précaution demanderait que la probabilité d'éloignement de la variabilité de base du CSI n'augmente pas trop en fonction de la hausse du multiplicateur de rendement. A. Constable estime que, jusqu'à ce qu'on dispose de suffisamment de données décrivant comment les différents groupes de prédateurs répondent à la pêche de krill, le CSI forme une métrique utile pour mesurer la réponse générale de l'écosystème à la pêche.

2.52 L'approche fondée sur le CSI n'est pas spécifique au modèle ; les résultats d'un ensemble de modèles, tels que le SMOM et le FOOSA, peuvent être regroupés pour agréger les incertitudes représentées dans chaque modèle. Le groupe de travail note que le regroupement des résultats des modèles peut être facilité par une pondération des scénarios en fonction de leur plausibilité. Toutefois, G. Watters met en garde contre l'agrégation de tous les résultats des modèles qui pourrait ne pas être appropriée dans certains cas. Le modèle de base utilisé pour créer les résultats disponibles du SMOM ressemblait à la paramétrisation "nst" utilisée dans le FOOSA (c.-à-d., aucun déplacement de krill et hyperstabilité). La création d'un ensemble de résultats avec des scénarios en plusieurs exemplaires pondérerait implicitement davantage ces scénarios, ce qui introduirait également un biais dans les résultats agrégés.

2.53 Le groupe de travail se demande comment les résultats de différents modèles devraient être pondérés dans la compilation de résultats. G. Watters note que les systèmes de compilation pourraient reposer sur des considérations quantitatives et qualitatives de plausibilité statistique et écologique. Le document WG-EMM-08/30, par exemple, présente des résultats ayant reçu une pondération différente en fonction de l'expérience des auteurs lors de l'estimation paramétrique et de la dynamique résultante des groupes de prédateurs. Certaines paramétrisations ont reçu une pondération plus faible du fait qu'elles capturaient moins bien la dynamique pertinente spécifiée dans le calendrier du WG-SAM et s'avéraient difficiles à ajuster en fonction des données. D'autres paramétrisations ne se distinguaient pas de la sorte et ont donc reçu une pondération égale. E. Plagányi explique que les résultats du modèle du SMOM ont reçu des pondérations égales parce que les 12 paramétrisations du jeu de référence décrit dans WG-SAM-08/17 s'adaptaient également bien au calendrier du WG-SAM et étaient également plausibles. A. Constable suggère que la plausibilité du modèle pourrait aussi être évaluée en fonction de la dynamique future dans les essais par simulation. Le groupe de travail reconnaît qu'il serait souhaitable de donner une pondération égale à tous les scénarios des modèles s'il était impossible de s'accorder sur des méthodes défendables en vue d'autres systèmes de pondération.

2.54 Le groupe de travail reconnaît, de plus, qu'une pondération différente des résultats de plusieurs modèles pourrait être difficile, notamment si les modèles présentaient des biais inconnus ou non quantifiés. Il note que les modèles peuvent être biaisés en raison de paramétrisations ou de structures différentes des modèles et qu'il pourrait ne pas être possible d'évaluer la direction et l'ampleur du biais dans un ensemble de résultats de modèles. Il identifie trois sources potentielles de biais dans les résultats des modèles du FOOSA et du SMOM :

- i) Tout d'abord, la compétition relative des prédateurs et de la pêche pourrait occasionner des biais. Pour les résultats du FOOSA présentés dans WG-EMM-08/30, les prédateurs et la pêche sont modélisés en tant que compétiteurs égaux face au krill. Dans les résultats du SMOM présentés au groupe de travail, la pêche est modélisée en tant que compétiteur inférieur face aux prédateurs. Dans ces cas, la pêche ne prélève pas toujours toute la quantité qui lui a été allouée, bien que cela puisse se produire à l'avenir (paragraphes 2.86 à 2.88).
- ii) Un second biais pourrait avoir été introduit par la tendance de la biomasse de krill spécifiée dans le calendrier du WG-SAM. Les tendances négatives de l'abondance de krill pourraient mener à des probabilités plus élevées d'enfreindre les règles de décision relatives au krill dans les scénarios de pêche.
- iii) Une troisième source potentielle de biais provient de l'utilisation de "baignoires" (ou zones délimitées) et de la manière dont est modélisé le déplacement du krill. Le groupe de travail suggère que les déplacements pourraient combler les prélèvements dus à la pêche sur les stocks locaux.

2.55 Le groupe de travail reconnaît que les trois scénarios pourraient provoquer un biais négatif. Ce biais diminuerait le risque perçu pour l'écosystème pour un multiplicateur donné du rendement. Le groupe de travail estime qu'un tel biais pourrait mener à la formulation d'avis sur les allocations par SSMU qui ne seraient pas aussi prudentes que prévu. Dans ce cas, les risques donnés dans une évaluation des risques pourraient être considérés comme les risques minimum pour l'écosystème pour un taux d'exploitation donné.

2.56 Les discussions susmentionnées sur les biais et la pondération des modèles FOOSA et SMOM, ainsi que l'utilisation des résultats du FOOSA pour compiler une série de CSI, ont mené à plusieurs propositions d'analyses qui seraient effectuées dans le courant de la réunion. Tout d'abord, compte tenu des biais possibles dans les résultats des modèles, le groupe de travail demande que les résultats de l'évaluation des risques présentés dans WG-EMM-08/30 soient recalculés en utilisant la même pondération pour toutes les paramétrisations. Deuxièmement, le groupe de travail demande que la performance de la pêche soit, elle aussi, évaluée en tant que rapport entre la capture et l'allocation.

2.57 Les principaux résultats de l'évaluation des risques sont donnés dans les paragraphes 2.58 à 2.74.

Interprétation des résultats des modèles

Évaluation des options de pêche 2, 3 et 4

2.58 Le groupe de travail prend note de l'avis de WG-SAM-08 (annexe 7, paragraphe 9.6) selon lequel bien que les deux modèles présentent des différences, le FOOSA et le SMOM pourraient chacun être considérés comme adéquats pour mettre en œuvre les méthodes spécifiées par le WG-SAM-07 et le WG-EMM-07. Dans le courant de WG-EMM-08, les modèles ont été réutilisés d'une manière qui permet de comparer de plus près leurs résultats. Il est convenu de combiner les résultats du scénario du FOOSA avec une pondération égale et que la paramétrisation du SMOM est celle qui se rapproche le plus du scénario 'nst' du FOOSA.

2.59 Le groupe de travail note comment les CSI devraient être interprétés pour indiquer les effets indirects dans le réseau trophique de la pêche de krill sur les prédateurs de krill. Il considère que les CSI sont utiles pour expliquer les effets combinés de la pêche sur toute la région, mais s'inquiète que ceci puisse masquer la variabilité spatiale des effets, à savoir la possibilité que des effets plus importants soient évidents dans une SSMU. Lors de WG-EMM-08, A. Constable a utilisé le logiciel élaboré et revu pendant le WG-SAM (annexe 7, paragraphes 6.37 à 6.42) pour présenter les CSI produits par le FOOSA pour les options 2 à 4 proposées, y compris des graphes pour l'option 3 comparant les CSI de toute la région à ceux des SSMU.

2.60 Les résultats sont présentés par G. Watters (FOOSA), E. Plagányi (SMOM) et A. Constable (représentation graphique des CSI produits par le FOOSA) sur les figures 1 à 11 sur la base de l'évaluation graphique de la probabilité de risque suggérée dans WG-EMM-08/30 et de l'approche des CSI décrite en détail à l'appendice D. Les résultats des modèles indiquent que les Options 2, 3 et 4 impliquent des compromis entre les risques auxquels sont soumises les populations prédatrices et la répartition et la performance de la pêche.

Impacts sur la population de krill

2.61 Les effets sur la population de krill prévus par le FOOSA et le SMOM sont illustrés sur les figures 1 et 7.

2.62 Dans toutes les options du FOOSA, la probabilité que l'abondance minimum de krill pendant la période de pêche soit <20% de l'abondance lors d'expériences comparables d'absence de pêche reste à 0 lorsque le multiplicateur du rendement augmente jusqu'à 1,0 (figure 1).

2.63 Les réponses à l'égard de l'abondance de krill à la fin de la période de pêche sont semblables pour les options 2 et 3 et pour le FOOSA et le SMOM. Il existe une hausse du risque que l'abondance du krill mesurée à la fin de la période de pêche soit inférieure à 75% de l'abondance médiane d'expériences comparables d'absence de pêche dans la sous-zone 48.3 lorsque le multiplicateur de rendement dépasse 0,15 (ce qui équivaut au niveau actuel de déclenchement) et dans les sous-zones 48.1 et 48.2 et la zone 48 tout entière, lorsque le multiplicateur de rendement dépasse 0,5. Toutefois, pour l'option 4, le risque semble être limité à la sous-zone 48.3.

2.64 Pour les options 2 et 3, il existe une variation importante du risque pour chaque SSMU que l'abondance de la population locale de krill tombe au-dessous de 75% de son abondance dans des expériences comparables d'absence de pêche (figure 7).

Impacts sur les populations de prédateurs

2.65 Les résultats du FOOSA et du SMOM indiquent que pour des multiplicateurs de rendement allant jusqu'à 0,15, les options 2 et 3 ne posent pas vraiment le risque que les populations de prédateurs soient réduites à 75% ou moins de l'abondance potentielle en l'absence de pêche (figures 2, 3 et 8).

2.66 Les risques, pour les prédateurs, associés à l'option 4 sont nettement plus élevés que dans les options 2 et 3 du SMOM et du FOOSA. L'application de l'option 4 augmenterait les risques que les populations de prédateurs soient réduites à 75% ou moins de l'abondance potentielle en l'absence de pêche, par rapport aux options 2 et 3. Ces résultats sont comparables pour le FOOSA et le SMOM (figures 2, 3 et 7) et proviennent d'une augmentation de la limitation de la distribution spatiale de la pêcherie aux SSMU côtières dans l'option 4. La proportion de la capture totale allouée aux SSMU côtières dans les options 2, 3 et 4 du FOOSA était respectivement de 30, 38 et 66% (WG-EMM-08/30, tableau 1). Les résultats du FOOSA indiquent que les risques pour les prédateurs au niveau du déclenchement ($0,15 \times$ rendement) sont plus élevés dans l'option 4 que dans les options 2 et 3.

2.67 Aux niveaux plus élevés du multiplicateur de rendement, les résultats du FOOSA et du SMOM diffèrent à l'égard des prédateurs. Le risque d'un épuisement des prédateurs à moins de 75% de l'abondance potentielle en l'absence de pêche augmente rapidement lorsque les multiplicateurs de rendement approchent de 0,5 pour les options 2 et 3 dans le SMOM (figure 8), mais uniquement dans l'option 3 dans le FOOSA (figure 3). La probabilité d'un épuisement important de l'abondance des prédateurs reste faible dans l'option 2 du FOOSA jusqu'à ce que le multiplicateur de rendement approche de 1,0. Ainsi, l'option 2 semble présenter des risques plus faibles d'avoir un impact négatif sur les populations de prédateurs que l'option 3, étant donné la structure du modèle dans le FOOSA, mais dans le SMOM, les deux options semblent produire des risques similaires pour les prédateurs. Ceci est en partie attribuable aux scénarios de déplacement décrits dans le FOOSA, mais non dans le SMOM, indiquant un risque plus élevé dans l'option 3.

2.68 Dans les deux modèles, les manchots et les prédateurs de poissons subissent un impact à des niveaux plus faibles de taux de capture, avec une faible probabilité d'impact important sur les phoques et un impact négligeable sur les cétacés, pour tous les taux de capture testés. Une différence importante entre les modèles est l'augmentation du risque pour les poissons dans le SMOM par rapport au FOOSA (figure 8 comparée à la figure 2 "nst"). E. Plagányi suggère que ceci pourrait résulter de l'inclusion des anciennes captures de poisson dans le SMOM alors qu'elles n'ont pas été entrées dans le FOOSA. A des taux modérés d'exploitation, l'approche suivie dans le SMOM mène à un impact relativement élevé sur les poissons par rapport à l'option de l'absence de pêche, du fait que dans ce dernier cas, il est présumé que les poissons suivent une trajectoire de récupération.

2.69 La figure 10 illustre l'analyse des CSI décrite dans WG-EMM-08/16 (voir appendice D). Les résultats sont similaires à ceux présentés à la figure 2 et, en particulier, ils démontrent la différence entre les risques résultant de l'utilisation des scénarios avec et sans déplacement du krill. Le groupe de travail reconnaît que cette analyse capture les caractéristiques générales des changements dans les SSMU et qu'elle résume bien les types de magnitude de changement auquel on pourrait s'attendre même au niveau d'une SSMU (dont un exemple est donné à la figure 11).

Impacts sur la pêcherie

2.70 L'application des options 2 et 3 nécessiterait que la pêcherie soit principalement en dehors des régions côtières, avec respectivement 70 et 62% de la capture alloués, dans les modèles, aux SSMU pélagiques. Bien que la biomasse disponible puisse être plus élevée dans les SSMU pélagiques (du fait que la surface totale de ces SSMU est nettement plus importante que celle des SSMU côtières), les risques que les densités de krill tombent en dessous des seuils qui nécessitent des changements involontaires dans le comportement de la flottille de pêche sont nettement plus élevés dans les SSMU pélagiques (figure 4). Toutefois, le SMOM et le FOOSA prévoient que les captures puissent être plus élevées dans les SSMU pélagiques (figures 5 et 9). Il existe également une plus haute probabilité que la pêcherie ne puisse capturer toute la limite de capture de krill allouée dans certaines SSMU (figure 6). Lorsqu'on utilise les résultats du FOOSA, la performance de la pêcherie est nettement moins bonne dans l'option 4 que dans les options 2 et 3, et un peu moins bonne dans l'option 3 que dans l'option 2.

2.71 Le groupe de travail note qu'à la figure 5, de nombreuses captures spécifiques aux SSMU et dont la moyenne a été calculée par le modèle, prévues pour l'application de l'option 4, sont faibles par rapport aux autres options, du fait que toutes les paramétrisations du jeu de référence décrivent implicitement les conditions initiales qui empêcheraient la pêche dans de nombreuses SSMU. Il rappelle que l'allocation par SSMU dans les essais des modèles donnerait des allocations différentes de celles réellement produites. Ceci provient du fait que le modèle simule l'estimation de la biomasse de krill ou des besoins des prédateurs pour représenter le processus qui serait entrepris en réalité, ce qui est décrit en détail dans le paragraphe 2.31.

2.72 G. Watters note que la moins bonne performance relative de la pêcherie aux niveaux élevés d'exploitation provient du fait qu'avec l'augmentation du multiplicateur de rendement, la pêcherie connaît une forte compétition avec les prédateurs et qu'il arrive un point où elle ne

peut capturer toute l'allocation. Même au niveau du déclenchement, la pêcherie ne peut capturer toute son allocation dans certaines SSMU.

2.73 E. Plagányi fait remarquer la pente moins raide de la tendance de la moyenne logarithmique des captures à la figure 9, par comparaison avec la figure 5. Elle suggère que la cause pourrait en être le fait que dans le SMOM, la pêcherie est un compétiteur inférieur aux prédateurs (la pêche n'a lieu qu'une fois que les prédateurs ont pris leur capture), alors que dans le FOOSA, ces compétiteurs sont égaux, et ainsi, lorsque les taux d'exploitation augmentent, la pêcherie peut capturer une proportion plus élevée de l'allocation.

2.74 D. Agnew note que, d'après les trajectoires plates observées sur la figure 6, dans certaines SSMU, la flottille pourrait ne pas pouvoir atteindre ses niveaux de capture, même lorsque ceux-ci sont faibles. A. Constable suggère d'examiner cette caractéristique en analysant les données de la pêcherie actuelle et en les combinant avec un modèle dynamique de la flottille.

Considération de l'incertitude

2.75 Le groupe de travail discute des implications d'un certain nombre de points d'incertitude liés au FOOSA et au SMOM.

Conditionnement du modèle

2.76 Le groupe de travail examine les preuves de l'ampleur et de l'époque du changement radical d'abondance de krill suggéré dans WG-EMM-08/10, et note que la tendance spécifiée du krill pourrait mener à un biais négatif dans les modèles. Ce changement radical repose sur une analyse des résultats des campagnes FIBEX et CCAMLR-2000 qui semblent indiquer que la densité de krill aurait baissé de moitié dans la mer du Scotia entre le début des années 1980 et la saison 1999/2000. Une baisse de cette magnitude est étayée par les données publiées sur les chalutages (Atkinson *et al.*, 2004 ; WG-EMM-08/P4). La cohérence régionale de la densité de krill dans les campagnes AMLR suggère qu'une réduction de 50% de la biomasse de krill pourrait être appliquée à toutes les SSMU.

2.77 Le groupe de travail note qu'il pourrait ne pas être approprié de comparer les données de la FIBEX et de CCAMLR-2000 et que les données des chalutages pourraient être de meilleurs indicateurs des changements de densité au cours du temps. En général, le groupe de travail reconnaît que la magnitude réelle de tout changement radical de la biomasse de krill est le plus souvent inconnue, mais qu'aucune autre estimation n'a été présentée qu'il aurait pu examiner.

2.78 Le groupe de travail examine s'il existe des preuves d'un changement radical de l'abondance du krill. Le calendrier du WG-SAM spécifie que le changement s'est produit à la fin des années 1980. Le groupe de travail note que les manchots sont particulièrement sensibles aux changements affectant la disponibilité du krill et que les preuves disponibles sur les manchots confortent la baisse radicale du krill. W. Trivelpiece note que l'abondance des manchots Adélie (*Pygoscelis adeliae*) à la baie de l'Amirauté a connu une forte baisse vers la fin des années 1980, époque des premières années d'une série d'années sans glace. La baisse

s'expliquait probablement par une réduction de la survie des juvéniles pendant l'hiver, plutôt que par une réduction de la survie des adultes.

2.79 S. Kawaguchi demande si c'est la quantité de krill disponible localement pour les manchots qui pourrait avoir changé, plutôt que la densité générale du krill sur l'ensemble de la région. W. Trivelpiece explique qu'à l'échelle des secteurs d'alimentation pendant la saison de reproduction, il n'est pas évident que la disponibilité de krill ait changé. Les concentrations de krill considérées comme nécessaires pour le succès de la reproduction des manchots de la sous-zone 48.1 semblent toujours assurer la production de poussins sur une base constante. Le groupe de travail constate une cohérence apparente entre les réponses des manchots aux îles Orcades du Sud et en Géorgie du Sud, ce qui conforte l'hypothèse d'un changement de densité du krill à une échelle plus régionale.

2.80 Certains membres du groupe de travail notent qu'il existe un large faisceau de preuves de changements provoqués par le climat dans la région de la péninsule antarctique et demandent si le déclin a également affecté d'autres prédateurs. Spécifiquement, l'idée d'un changement radical de la biomasse de krill soulève la question de la possibilité qu'un changement de régime puisse avoir eu lieu. La grande variabilité environnementale évidente dans la mer du Scotia semble indiquer que certains groupes de prédateurs varieront fortement en même temps que le krill. D'autres prédateurs qui dépendent moins du krill pourraient afficher une corrélation moins élevée avec les indices environnementaux. Toutefois, si un changement radical a eu lieu, il est difficile d'accepter un scénario dans lequel d'autres prédateurs dépendant du krill n'ont pas répondu. M. Goebel note, de plus, que le recrutement des otaries au cap Shirreff a chuté et est presque nul depuis quelques années, mais il fait remarquer que ces données ne couvrent pas la période du changement radical chez le krill.

2.81 Le groupe de travail reconnaît que les preuves disponibles de changements ayant affecté les prédateurs dépendant du krill confortent la conclusion selon laquelle il est probable que le krill ait subi un changement radical dont l'ampleur reste incertaine.

2.82 Pavel Gasyukov (Russie), V. Bizikov et S. Kasatkina notent que le groupe de travail n'a pas suffisamment discuté du calendrier du WG-SAM en faisant remarquer que ce calendrier ne donne aucune indication de la dynamique des populations de poissons. Le rôle des poissons dans l'écosystème reste une source importante d'incertitude dans ces travaux.

2.83 Le groupe de travail reconnaît que les données existantes pourraient servir à mettre à jour le calendrier pour qu'à l'avenir, il porte également sur les prévisions générales de la dynamique des poissons (annexe 7, paragraphes 5.14 et 5.15).

2.84 P. Gasyukov, V. Bizikov et S. Kasatkina font également observer que le calendrier du WG-SAM comporte deux questions soulevées par l'utilisation de la campagne CCAMLR-2000 pour obtenir des estimations de la densité de krill à l'échelle des SSMU (Hewitt *et al.*, 2004a ; WG-EMM-08/30), à savoir :

- i) la biomasse totale de krill dans les sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3, calculée en multipliant la densité de krill par SSMU par la surface de la SSMU (valeurs provenant du tableau 1 de Hewitt *et al.*, 2004a) est égale à 150% de l'estimation de B_0 issue de la campagne ;

- ii) l'analyse existante de la campagne CCAMLR-2000 a produit des estimations de densité par strate d'évaluation (Hewitt *et al.*, 2004b). Dans le calendrier du WG-SAM, ces densités sont assignées aux SSMU, selon les instructions de Hewitt *et al.* (2004a). Ceci risque de masquer l'hétérogénéité de la densité du krill à l'échelle des SSMU. P. Gasyukov, V. Bizikov et S. Kasatkina sont de l'opinion que les densités utilisées dans le calendrier ne reflètent pas la biomasse réelle du krill à l'échelle des SSMU. De plus, il est nécessaire d'estimer la densité à l'échelle des SSMU directement à partir des données de la campagne CCAMLR-2000 pour une application ultérieure dans les modèles. Ceci pourrait être réalisé en reprenant l'analyse des données de la campagne au moyen des dernières méthodes approuvées par le SG-ASAM et compatibles avec l'évaluation de la limite de capture de précaution.

2.85 S. Hill fait remarquer les faits suivants :

- i) la différence entre l'estimation de biomasse tirée de la campagne d'évaluation et la biomasse totale selon Hewitt *et al.* (2004a, tableau 1) s'explique par la différence entre les secteurs considérés. Il est nécessaire d'extrapoler à l'ensemble des sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3 pour faire progresser les travaux sur l'allocation par SSMU. Toutefois, pour s'aligner sur l'approche de précaution, l'estimation de B_0 doit être limitée par le secteur étudié.
- ii) bien que la densité du krill à l'échelle des SSMU puisse être plus hétérogène que ne le laisse entendre Hewitt *et al.* (2004a), cette analyse est la seule qui donne des informations sur la densité de krill à cette échelle. Les résultats des modèles devraient être examinés dans le contexte non seulement de cette source d'incertitude, mais aussi des autres sources d'incertitude citées aux paragraphes 2.52 à 2.56 et 2.75 à 2.81.
- iii) le FOOSA et le SMOM sont conçus pour évaluer les allocations de captures par SSMU fournies par les modèles. Il n'est pas nécessaire que les estimations de biomasse utilisées pour fixer la limite de précaution des captures correspondent exactement à celles ayant servi à initialiser les modèles. Cependant, les travaux présentés ici utilisent l'estimation actuelle de γ (à savoir, $\gamma = 0,093$) (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4).

Résultats des modèles

2.86 A. Constable émet quelques commentaires sur la réponse relativement plate de la dynamique de la population de krill à la hausse des niveaux des multiplicateurs de rendement affichée tant par le FOOSA que par le SMOM (figures 1 et 7). Il considère que le fait que les modèles prédisent une probabilité inférieure à 50% que la population de krill soit épuisée à la fin de la période de pêche à 75% de son abondance reproductrice médiane dans le scénario de non-pêche, indique que la population de krill ne répond pas comme on s'y attendait à la hausse des niveaux de capture. À son avis, ceci pourrait indiquer que si les modèles sont faux et qu'en réalité, une probabilité plus élevée d'épuisement de la population de krill devait survenir, alors, le choix du taux d'exploitation n'aurait pas suivi l'approche de précaution et l'impact sur les prédateurs serait vraisemblablement plus élevé que prévu. Il serait donc

nécessaire d'adopter une approche de précaution vis-à-vis de cette incertitude afin de baisser le taux de capture suggéré par les passages des modèles pour indiquer un taux dont le niveau de risque serait acceptable (paragraphe 2.55).

2.87 E. Plagányi et G. Watters déclarent que dans leurs modèles, la population de krill a, en fait, bien répondu à l'augmentation des niveaux des multiplicateurs de rendement. La réponse apparemment plate dans les figures 1 et 7 était causée par : i) le fait que, dans certains secteurs, la pêcherie, présentée en tant que compétiteur soit égal (FOOSA) soit inférieur (SMOM) aux prédateurs, ne capture pas toute la capture associée au multiplicateur de rendement et qu'il est hautement probable que la densité de krill tombe en deçà des niveaux qui limitent la performance de la pêcherie, notamment dans les SSMU pélagiques ; et ii) dans les modèles tenant compte des déplacements du krill, ceux-ci permettraient une redistribution du krill entre les SSMU qui réduirait le niveau d'épuisement de la population de krill.

2.88 D. Agnew rappelle les discussions rapportées dans les paragraphes 2.32 à 2.39 selon lesquelles il est peu probable que la pêcherie soit en mesure de capturer efficacement les limites allouées aux SSMU pélagiques dans un proche avenir. A. Constable fait observer que l'évolution probable des techniques de pêche au krill pourrait rendre la capture des niveaux alloués économiquement rentable, même dans les SSMU pélagiques et que de ce fait, il est nécessaire de prévoir des scénarios pour examiner ce qui se passerait si la pêcherie pouvait prendre toute la limite de capture. Cette possibilité n'a pas encore été examinée, même pour les SSMU côtières.

2.89 La mesure de conservation 51-01 limite la capture de krill dans les sous-zones 48.1, 48.2, 48.3 et 48.4 à 620 000 tonnes en attendant que la Commission décide d'une allocation par SSMU qui n'est toutefois pas nécessaire tant que la capture reste inférieure à ce niveau de déclenchement. Le groupe de travail note que dans tous les scénarios de chaque modèle, le risque est très faible pour les prédateurs lorsque le multiplicateur du rendement est fixé à un taux qui correspond au niveau de déclenchement de 620 000 tonnes ($0,15 \times$ le rendement) et l'allocation par SSMU est déterminée par les options 2 ou 3. Selon les prévisions du FOOSA, l'application de l'option 4 pourrait entraîner des risques pour les prédateurs

2.90 Le groupe de travail rappelle (SC-CAMLR-XXV, annexe 4, paragraphe 5.24) que l'option 1 aurait un impact négatif relativement plus important sur l'écosystème que les autres options de pêche. Une première analyse menée par le groupe de travail semble indiquer que ceci pourrait entraîner un risque plus élevé pour les prédateurs à des multiplicateurs de rendement de 0,15 que les risques infimes identifiés ci-dessus pour les options 2 et 3. Pour cette raison, le fait de conserver les schémas de pêche actuels pourrait avoir un impact négatif sur l'écosystème au fur et à mesure que la capture totale se rapproche de 620 000 tonnes.

2.91 R. Holt fait observer que le pire des cas (du point de vue des prédateurs) pourrait être celui dans lequel la concentration des captures serait proche de 620 000 tonnes, si, par exemple, la totalité de la capture était prise en une seule, ou seulement quelques SSMU. V. Bizikov note que le niveau de déclenchement ne devrait ni empêcher la pêcherie de se développer, ni entraîner un risque notable d'impact négatif sur l'écosystème.

2.92 Le groupe de travail reconnaît que, si les allocations correspondant aux options 2 à 4 étaient appliquées à la pêcherie à l'heure actuelle, ceci limiterait la capture dans plusieurs SSMU, bien que la capture annuelle totale ne corresponde qu'à 17% du niveau de déclenchement.

2.93 Le groupe de travail note que c'est à la Commission qu'il revient de prendre une décision sur le niveau actuel de déclenchement.

2.94 V. Bizikov rappelle que dans le milieu des années 1980, les captures de krill étaient très importantes (400 835 tonnes en 1986/87, principalement de la péninsule Antarctique, de l'île Eléphant et des SSMU SOW et SGE) et qu'aucun impact important sur l'écosystème n'avait pour autant été observé. P. Trathan considère que les impacts n'auront pas forcément été repérés (dans les SSMU sans site de contrôle du CEMP), ou que le système de contrôle du CEMP n'était pas encore pleinement en place à l'époque.

Avis au Comité scientifique

2.95 Le groupe de travail s'accorde sur les conclusions générales à tirer des analyses des modèles, à savoir :

- i) la 4^e option de pêche donne des résultats nettement moins bons que les 2^e et 3^e options pour tous les indicateurs de performance ;
- ii) les 2^e et 3^e options semblent rendre de bons résultats pour plusieurs scénarios ; les différences de performance des 2^e et 3^e options entre les modèles sont dues à la structure différente des modèles, comme l'inclusion des déplacements, la paramétrisation de la dynamique des prédateurs et le traitement des poissons ;
- iii) dans les 2^e et 3^e options, le risque d'impacts négatifs sur les prédateurs est négligeable lorsque des multiplicateurs de rendement de 0,15 (le taux d'exploitation qui correspond au niveau de déclenchement) sont utilisés ;
- iv) dans les 2^e et 3^e options, le risque d'impacts négatifs sur les prédateurs augmente lorsque des multiplicateurs de rendement de plus de 0,25 à 0,5 sont utilisés : les manchots et les poissons ont subi les conséquences les plus lourdes, les phoques ont subi des conséquences minimales et les baleines n'étaient pas affectées ;
- v) les 2^e et 3^e options comprennent respectivement des allocations de 70 et 62% de la capture totale aux SSMU pélagiques alors que, selon les modèles et les paragraphes 2.32 à 2.39, la performance de la pêcherie en serait lourdement affectée.

2.96 Le groupe de travail rappelle la discussion autour des résultats du modèle sur les captures de la pêcherie et la variation de la performance de la pêcherie sous les différentes options (paragraphes 2.70 à 2.74).

2.97 Le groupe de travail note les discussions se rapportant aux biais (paragraphes 2.52 à 2.56) et à l'incertitude (paragraphes 2.75 à 2.94).

2.98 Le groupe de travail note la discussion relative au niveau de déclenchement rapportée aux paragraphes 2.92 et 2.93.

2.99 Le groupe de travail note que la distribution spatiale actuelle des captures ne se présente pas de la façon supposée sous les 2^e ou 3^e options de pêche, mais qu'elle correspond

d'avantage à celle de la 1^{ère} option, c.-à-d. la distribution de la pêche par le passé. Le groupe de travail n'est pas en mesure de rendre des avis explicites au Comité scientifique sur les risques associés aux distributions des captures sous la 1^{ère} option de pêche, qui peuvent s'appliquer lorsque la capture totale se rapproche du niveau de déclenchement. Toutefois, il note que selon son avis précédent (SC-CAMLR-XXV, paragraphe 3.11), les allocations fondées sur la distribution de la pêche par le passé auraient un impact plus négatif sur l'écosystème que les autres options de pêche.

2.100 Le groupe de travail note que le développement des modèles en vue de rendre des avis sur la 1^{ère} étape d'allocation par SSMU s'est avéré difficile sur le plan technique et qu'il sera tout aussi difficile, si ce n'est davantage, de mettre au point les modèles nécessaires pour rendre des avis sur les étapes ultérieures. Le groupe de travail souhaite donc attirer l'attention du Comité scientifique sur ce fait et souligne que le WG-EMM aura besoin du temps (et des informations) nécessaire pour mettre au point les modèles pour qu'ils soient formulés de manière adéquate.

2.101 Le groupe de travail estime que l'évaluation des risques relatifs des différentes options d'allocation des limites de captures a considérablement avancé (voir paragraphe 2.31 ii)) et qu'elle complète ainsi la 2^e tâche de l'étape 1 de l'allocation par SSMU aux termes du paragraphe 2.31.

2.102 Le groupe de travail note que les estimations de la consommation des prédateurs sont incertaines en raison principalement d'estimations incomplètes de l'abondance des prédateurs (WG-EMM-08/8 et 08/12). Il note par ailleurs que la densité de krill à l'échelle des SSMU n'est pas estimée correctement dans les analyses disponibles de la campagne CCAMLR-2000 et qu'elle restera incertaine tant que n'auront pas été résolues les questions entourant les méthodes d'estimation de l'abondance de krill à partir des données acoustiques (paragraphe 5.111).

THÈME MAJEUR : DISCUSSION VISANT À FAIRE AVANCER LA MISE EN ŒUVRE DE MESURES DE GESTION SPATIALE POUR UNE MEILLEURE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ MARINE

Contexte

3.1 P. Penhale, en sa qualité de responsable de ce thème principal, présente au groupe de travail une évaluation de l'avancement en matière de protection de zones et de développement des AMP proposées par la CCAMLR.

3.2 Le groupe de travail rappelle qu'au début des années 2000, les travaux du sous-groupe sur la désignation et la protection des sites du CEMP ont pris de l'ampleur et ont englobé l'évaluation des plans de gestion avec aires marines qui sont soumises à l'approbation de la CCAMLR. En 2002, ce sous-groupe a pris le nouveau nom de "sous-groupe consultatif sur les zones protégées" (CCAMLR-XXI, paragraphe 4.17). En 2003, la Commission a approuvé les nouvelles attributions de ce groupe (CCAMLR-XXII, paragraphe 4.26), dans le cadre desquelles il devait émettre des avis sur la mise en œuvre d'une AMP qui serait proposée aux termes des dispositions de l'article IX.2 g) de la Convention.

3.3 La Commission a abordé la question des AMP en 2004, date à laquelle elle avait vivement conseillé au Comité scientifique de se livrer à ces travaux en priorité. Elle a également réaffirmé la nécessité d'élaborer des avis sur les AMP qui soient conformes aux articles II et IX de la Convention (CCAMLR-XXIII, paragraphe 4.13). Ceci a été suivi en 2005 par l'atelier CCAMLR sur les aires marines protégées (SC-CAMLR-XXIV, annexe 7), qui s'est déroulé aux États-Unis. L'atelier devait entre autres discuter de la manière dont l'établissement des AMP pourrait être utilisé pour aider à faire avancer les objectifs de la CCAMLR, notamment la conservation et l'utilisation rationnelle.

3.4 En 2005, la Commission a accepté l'avis du Comité scientifique dérivé de l'atelier de 2005, reconnaissant que l'établissement d'un régime harmonisé de protection de l'environnement marin antarctique au sein du Système du Traité sur l'Antarctique était le but premier (CCAMLR-XXIV, paragraphe 4.12). Il avait été reconnu que tant la CCAMLR que le CPE (par le biais de l'article V du protocole au Traité sur l'Antarctique sur la protection environnementale) étaient concernés par les zones protégées. La Commission a également approuvé le projet du Comité scientifique d'organiser un atelier qui se chargerait d'émettre un avis sur la biorégionalisation de l'océan Austral, y compris sur une subdivision à échelle précise en provinces biogéographiques (CCAMLR-XXIV, paragraphe 4.17).

3.5 La planification de l'atelier sur la biorégionalisation a progressé en 2006, avec entre autres l'établissement d'un groupe directeur constitué de membres de la CCAMLR et du CPE (CCAMLR-XXV, paragraphe 6.1). De plus, la Commission a précisé que l'atelier sur la biorégionalisation serait une étape importante parmi les activités de la Commission qui permettrait d'établir un réseau représentatif d'AMP (CCAMLR-XXV, paragraphes 6.1 à 6.6). L'atelier 2007 sur la biorégionalisation de l'océan Austral a eu lieu à Bruxelles (SC-CAMLR-XXVI, annexe 9).

3.6 Le groupe de travail note que l'atelier a examiné les données bathymétriques, océanographiques physiques et biologiques disponibles et que deux sous-groupes ont examiné séparément les systèmes benthiques et pélagiques. Il note également que le Comité scientifique a accepté les résultats de l'atelier, en précisant qu'ils pourraient guider la gestion spatiale de l'océan Austral et qu'ils serviraient de fondement premier à la connaissance de son hétérogénéité biologique et physique (SC-CAMLR-XXVI, paragraphes 3.71 à 3.89). La Commission a accepté les recommandations sur les futures travaux de biorégionalisation et a pris note de l'avis du Comité scientifique selon lequel des travaux plus approfondis devraient être entrepris dans le cadre du WG-EMM qui travaille déjà sur des questions liées aux écosystèmes et à la gestion spatiale de l'océan Austral (CAML-XXVI, paragraphes 7.18 et 7.19).

3.7 Le groupe de travail prend note de l'avis du Comité scientifique concernant l'application de la méthode du BRT pour l'amélioration de la biorégionalisation de l'océan Austral (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 14.4 iv)), ce qui a été exploré pendant le WG-SAM-08.

3.8 S. Hanchet fait le résumé des discussions du WG-SAM concernant les BRT, (annexe 7, paragraphes 4.13 à 4.19). Le groupe de travail préconise de travailler au développement de l'application de cette méthode, qui pourrait éventuellement s'appliquer aux travaux de biorégionalisation.

3.9 A. Constable s'inquiète du fait que l'utilisation d'espèces communes avec l'approche du BRT puisse ne pas être utile, et que l'extrapolation en dehors de l'intervalle géographique puisse ne pas convenir en raison des problèmes liés à l'endémisme.

3.10 S. Grant demande s'il conviendrait d'incorporer les couches de données tirées de l'analyse de BRT dans les cartes actuelles de biorégionalisation, ou de les utiliser séparément en tant que couches apportant des informations sur certaines espèces lorsqu'elles sont disponibles.

3.11 Le groupe de travail estime que la biorégionalisation qui est en place actuellement aux niveaux benthiques et pélagiques est satisfaisante, même si l'on pourra l'améliorer à l'aide des couches de données et des produits qui deviendront disponibles.

3.12 R. Holt note que les données sur la région entourant l'océan Austral sont encore relativement éparses et qu'il est important de reconnaître la qualité et la quantité des données en fonction des diverses régions, notamment lorsqu'on utilise des méthodes prédictives pour déduire des informations sur les régions pauvres en données. V. Siegel fait observer que la couverture des données à de grandes échelles spatiales est importante.

3.13 Concernant la biorégionalisation benthique, A. Constable note qu'en raison du fort degré d'endémisme et d'hétérogénéité, la biorégionalisation déjà en place devrait convenir pour les besoins de la CCAMLR. Il estime également qu'au niveau pélagique, les travaux qui ont été réalisés sont suffisants.

3.14 Le groupe de travail note qu'il est important que la biorégionalisation tienne compte non seulement d'informations sur les espèces, mais aussi de la structure et de la fonction des assemblages d'espèces.

3.15 Selon S. Grant, il est possible que certains aspects de la fonction écosystémique ne soient pas suffisamment souples pour être capturés dans une biorégionalisation.

3.16 Le groupe de travail reconnaît qu'il est très difficile d'inclure tous les aspects en une simple carte de biorégionalisation, et que des informations telles que sur la distribution des espèces et les processus écosystémiques pourraient être mieux utilisées si elles étaient séparées en différentes couches de données, comme c'est le cas, par exemple, dans un processus de planification systématique de la conservation.

3.17 M. Naganobu reconnaît que le sujet est extrêmement complexe, mais que par rapport aux études sur la biorégionalisation terrestre, il n'en est actuellement qu'à un stade relativement précoce. Il ajoute que les indices environnementaux de base de l'océan Austral sont encore entourés d'une grande incertitude et que la recherche devrait se tourner vers des tâches essentielles pour mieux les élucider.

3.18 A. Constable mentionne que les cartes existantes de biorégionalisation pourraient aider à identifier les zones d'intérêt. Bien que ces zones puissent subir des changements de caractéristiques avec le temps, leur emplacement ne risque pas de beaucoup changer. Les cartes de biorégionalisation pourraient donc être utilisées pour marquer les zones clés dans lesquelles les tendances à petite échelle pourraient ensuite être étudiées. R. Holt précise qu'il est important d'établir des critères d'identification des zones d'intérêt.

3.19 V. Spiridonov note que d'autres systèmes de biorégionalisation peuvent être interprétés en termes de limites océanographiques. Il attire l'attention sur une publication écrite par un océanographe physique (Maslennikov, 2003) et éditée en russe, qui pourrait être utile pour mieux construire une biorégionalisation de l'océan Austral. Il demande s'il serait possible de faire traduire le livre pour qu'il puisse servir au groupe de travail dans son ensemble.

3.20 Le groupe de travail, reconnaissant que cette publication pourrait apporter du nouveau sur les facteurs qui influencent la biorégionalisation, encourage la Russie à faire les démarches nécessaires pour la faire traduire en anglais.

Identification des écosystèmes marins vulnérables

3.21 Le groupe de travail prend note de la mesure de conservation 22-06 et rappelle que le Comité scientifique avait chargé les groupes de travail de collaborer à des travaux portant sur des méthodes visant à l'identification des VME, à la mise au point de définitions opérationnelles de ce qui constitue des dégâts significatifs aux VME et à l'atténuation de l'impact (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 14.9). Parmi les documents présentés, trois portent sur ces sujets.

3.22 Le document WG-EMM-08/37 présente une structure d'évaluation des risques visant à éviter les impacts négatifs importants des engins de pêche de fond sur les VME. Cette approche est proposée pour répondre aux exigences de la mesure de conservation 22-06 et est fondée sur la discussion du Comité scientifique l'année dernière. La structure est similaire à celle utilisée par le WG-IMAF *ad hoc* pour réduire les risques de mortalité d'oiseaux de mer liés aux palangres. Elle se divise en trois parties :

i) Analyse des risques –

Évaluation

- a) des activités de pêche actuelles et proposées dans les secteurs choisis, méthode et empreinte écologique comprises (étendue spatiale et temporelle, fréquence) ;
- b) des preuves de l'existence de VME dans un secteur ou des activités de pêche sont proposées, en tenant compte de l'incertitude ;
- c) de l'échelle prévue des interactions entre les activités de pêche et les VME, en tenant compte de l'incertitude ;
- d) de l'impact possible des interactions sur les VME, en tenant compte de l'incertitude ;
- e) des possibilités de récupération pour les VME qui auraient subi des perturbations dues à la pêche, en tenant compte de l'incertitude.

ii) Options pour l'élimination des risques –

Les options de gestion seront évaluées pour déterminer le degré de réduction des risques. Ces options pourraient comprendre des activités précises en mer fondées sur des indicateurs opérationnels, la capture accessoire ou la gestion spatiale. Les activités de recherche seront établies, le cas échéant, pour aider à identifier d'autres méthodes d'élimination des risques et/ou à évaluer l'efficacité de certaines options de gestion.

iii) Évaluation –

Il s'agit de déterminer si les mesures visant à l'élimination des risques doivent être mises à jour, révisées et/ou complétées. Les plans des évaluations comprendraient un calendrier et les données requises pour réaliser ces évaluations.

3.23 Concernant l'analyse des risques, WG-EMM-08/37 propose d'utiliser une matrice d'analyse des risques, qui fait le lien entre la probabilité qualitative d'une interaction avec les VME et la conséquence qualitative et semi-quantitative de l'impact de la pêche de fond sur les VME. Cette matrice permet d'examiner ce qui peut être vulnérable en fonction de l'engin et des opérations de pêche, compte tenu du fait que les taxons et les habitats auront des vulnérabilités différentes selon le type d'engin et l'échelle des opérations de pêche. Cela signifie qu'il faudra examiner si la résistance et/ou la résilience des espèces et habitats sont affaiblies par les perturbations causées par les activités de pêche.

3.24 Le document WG-EMM-08/37 utilise par ailleurs des bases de données publiques, telles que le SCAR MarBIN, pour commencer à élaborer un guide spécifique à la CCAMLR des catégories de VME et des caractéristiques qualitatives du cycle biologique des taxons benthiques de la zone de la Convention CAMLR.

3.25 Le groupe de travail estime qu'une structure d'analyse des risques constitue une approche sensible de la mise en œuvre de la mesure de conservation 22-06. Il remercie l'auteur d'avoir présenté ce document au WG-EMM et lui recommande de poursuivre le développement de cette approche, avec les autres membres intéressés, à l'intention du WG-FSA.

3.26 Le groupe de travail rappelle que l'objectif approuvé de la gestion des interactions avec les espèces non visées est, par ordre de priorité (SC-CAMLR-XXII, paragraphes 4.135 et 4.136 et annexe 5, paragraphe 5.230) :

- i) évitement
- ii) atténuation
- iii) limites de capture.

3.27 Le groupe de travail note que la grande majorité des espèces d'invertébrés benthiques de l'Antarctique présentent des taux de croissance plus faibles et une durée de vie plus longue que les espèces équivalentes dans le reste du monde. De plus, il est probable que certaines parties de l'océan Austral présentent des caractéristiques benthiques, des processus et des régimes de perturbation différents, ce qui devrait être pris en compte et intégré dans la

structure de risques. En conséquence, d'autres précautions pourraient être nécessaires pour gérer les pêcheries de fond selon le secteur de l'océan Austral où elles se trouvent.

3.28 Le groupe de travail note que, comme l'avait indiqué le TASO *ad hoc* (SC-CAMLR-XXVII/BG/6, paragraphe 2.10), le degré d'interaction avec le fond marin dépendra de la configuration spécifique de la palangre (comme de type espagnol, vertical ou *trotline*). Ces facteurs devraient être explorés à la réunion 2008 du WG-FSA. Le groupe de travail recommande d'approfondir l'étude de stratégies visant à limiter l'impact des types d'engins sur le benthos et les communautés benthiques, telles que la disposition actuelle selon laquelle, dans certaines pêcheries exploratoires, les palangres ne peuvent être posées à plus 550 m de profondeur. Il indique que les informations sur la capture accessoire, tirées de l'utilisation de palangres de configurations différentes pourraient s'avérer utiles pour identifier les VME.

3.29 Barry Weeber (Nouvelle-Zélande) informe le groupe de travail de l'atelier sur les VME organisé par la Nouvelle-Zélande dans le cadre de son processus de notification de projets de pêche en mer de Ross pendant la saison 2008/09. Un rapport de l'atelier, ainsi qu'une définition des VME et une évaluation préliminaire de l'impact possible de la pêche à la palangre de *Dissostichus* spp. seront inclus dans la notification de projet de pêche néo-zélandais pour la mer de Ross et présentés à la prochaine réunion du WG-FSA.

3.30 Le groupe de travail reconnaît que les écosystèmes d'invertébrés benthiques en Antarctique n'ont jamais été à l'ordre du jour du WG-EMM ou du WG-FSA.

3.31 C. Jones fait remarquer qu'il est important d'entamer un processus visant à réduire l'incertitude des connaissances sur les types de groupes taxonomiques et d'habitats susceptibles d'être vulnérables aux pêcheries de fond de la CCAMLR. Il ajoute qu'il existe plusieurs publications et banques de données particulières qui pourraient aider à cet égard, telles que les nombreuses informations sur les communautés de gorgonaires ou d'antipathaires de l'océan Austral (Barry *et al.*, 2003). Il propose d'organiser un atelier pour aider à rassembler ces données et pour émettre des conseils sur les points suivants qui sont nécessaires pour réduire l'incertitude entourant la possibilité que les pêcheries de fond de la CCAMLR causent des impacts négatifs importants sur les VME :

- i) la vulnérabilité des taxons benthiques de l'océan Austral aux pêcheries de fond de la CCAMLR ;
- ii) la caractérisation des habitats, des groupes taxonomiques formant des habitats et des taxons rares qui s'inscriraient dans une VME, avec des méthodes qui permettraient d'identifier l'étendue des habitats en fonction de la répartition et des densités des groupes taxonomiques formant des habitats ;
- iii) des méthodes d'identification de l'emplacement possible des taxons vulnérables ;
- iv) des indicateurs que pourraient utiliser les navires de pêche pour signaler qu'ils pêchent sur des VME ;
- v) la qualité des données disponibles, telles que celles de la base de données du SCAR MarBIN, pour les besoins de cette étude.

3.32 C. Jones propose par ailleurs d'organiser l'atelier sous les auspices de la CCAMLR et d'y faire venir des spécialistes des invertébrés benthiques de l'Antarctique.

3.33 Le groupe de travail reconnaît qu'un atelier de cette nature s'impose de toute urgence et qu'il doit regrouper des spécialistes des invertébrés benthiques, des spécialistes des engins de pêche, des observateurs scientifiques et d'autres scientifiques clés de la CCAMLR. Cet atelier pourrait être organisé dans le cadre du TASO, du WG-FSA, ou d'autres accords. Outre les informations collectées par le biais des expéditions de recherche sur l'emplacement possible des VME, le groupe de travail estime que les informations collectées par les observateurs sur les captures accessoires d'invertébrés seraient essentielles pour évaluer les niveaux d'interaction entre les engins de pêche démersale et les habitats benthiques de la zone de la Convention.

3.34 Le document WG-EMM-08/38 présente une notification concernant deux VME qui ont été détectés dans la SSRU 5841H. Les preuves reposent sur des observations directes effectuées par vidéo lors de la campagne CEAMARC-CASO menée de décembre 2007 à janvier 2008. Les transects de la caméra étaient espacés de <2 milles nautiques l'un de l'autre ; un certain degré d'incertitude reste donc lié à l'étendue du VME. Il est suggéré dans le document de créer une zone tampon de 5 milles nautiques autour de la zone observée afin d'atténuer l'effet de l'inexactitude spatiale. Le document WG-EMM-08/38 propose un formulaire qui pourrait être utilisé pour notifier au Comité scientifique et aux groupe de travail la détection d'un VME. Le formulaire comprend des éléments d'information sur le type de VME, les preuves utilisées pour le détecter, le lieu des observations et le dépositaire des données.

3.35 M. Naganobu demande si l'intention de la notification présentée dans WG-EMM-08/38 était d'aboutir directement à une mesure de conservation. Il s'inquiète du fait que le mécanisme de notification de la présence d'un VME dans la zone de la Convention est beaucoup trop simplifié et estime que les observations vidéo/photo ne constituent pas à elles seules des preuves suffisantes. Selon lui, les informations contenues dans WG-EMM-08/38 sont préliminaires et les observations devraient être relevées à titre initial.

3.36 Certains Membres indiquent que ces notifications s'inscrivent dans les obligations des Membres aux termes de la mesure de conservation 22-06. A. Constable précise que les notifications donnent des détails sur l'emplacement des deux VME et proposent une stratégie visant à garantir que la pêche ne leur cause pas d'impact négatif important. Le groupe de travail fait par ailleurs remarquer que les décisions concernant la gestion des VME relèvent de la responsabilité de la Commission.

3.37 C. Jones note qu'il existe potentiellement trois modes de détection des VME dans l'océan Austral : directe, indirecte et par prédiction (WG-EMM-08/37), la première étant celle qui offre les preuves les plus solides. Selon lui, les informations présentées dans WG-EMM-08/38 donnent une indication directe et claire de la présence de deux VME dans la SSRU 5841H.

3.38 Le groupe de travail accepte l'approche décrite dans WG-EMM-08/38 pour l'apport d'informations sur un VME potentiel. Ces informations pourraient éventuellement servir à actualiser le registre de VME adopté par le Comité scientifique. Le groupe de travail note que le Comité scientifique devrait examiner la méthode définie dans la mesure de conservation 22-06 par laquelle l'inscription d'un VME dans l'inventaire des VME est approuvée.

3.39 Le document WG-EMM-08/18 donne une vue d'ensemble de la campagne d'évaluation néo-zélandaise API-CAML, menée en mer de Ross, dans le secteur de la sous-zone 88.1, en février–mars 2008. Il décrit la campagne d'évaluation benthique de la répartition et de l'abondance des assemblages benthiques sur le plateau, la pente, les hauts-fonds et les sites abyssaux de la région de la mer de Ross réalisée au moyen d'un traîneau, d'un chalut à perche, de transects vidéo et d'un multi-carottier. Il y est précisé que les résultats de cet échantillonnage benthique seront utiles pour mieux comprendre la répartition et l'abondance des invertébrés benthiques rencontrés dans les VME. Les auteurs notent que ceci, combiné aux données physiques, pourraient servir à prévoir d'autres secteurs susceptibles de contenir des VME. Un rapport récapitulatif sur la répartition des invertébrés benthiques rencontrés dans les VME et collectés pendant cette campagne et lors d'anciennes campagnes sera préparé pour la réunion 2008 du WG-FSA.

3.40 C. Jones mentionne que les approches de modélisation, telles que celle de la méthode de BRT, peuvent être utiles pour prédire les lieux où pourraient se trouver des VME dans la mer de Ross, en dehors de la zone évaluée par la campagne.

3.41 A. Constable souligne combien il est urgent d'adopter et d'améliorer les méthodes qui permettront de réduire les risques pour les VME et ainsi d'éviter l'impact négatif des futures activités de pêche sur ces VME, d'autant que s'il doit y avoir récupération, celle-ci sera très longue et que les effets cumulatifs de la pêche augmenteront les possibilités de dégâts. Le groupe de travail reconnaît que les effets cumulatifs sont très importants et que la vitesse de régénération des taxons qui constituent les VME devra probablement être considérée à très long terme.

3.42 Dr Spiridonov note que l'impact de la pêche à la palangre de fond est très mal compris et, sans nier l'importance de la documentation de la capture accessoire, que le groupe de travail devrait s'inquiéter de la qualité des informations. Selon lui, les observateurs devraient prendre des photos de la capture accessoire benthique.

3.43 Le groupe de travail fait remarquer que les informations sur la capture accessoire d'invertébrés contenues dans la base de données de la CCAMLR sont le plus souvent d'un niveau de résolution taxonomique variable et qu'elles ne seront donc pas très utiles pour identifier les éventuelles VME.

3.44 Le groupe de travail reconnaît la nécessité d'établir des niveaux de regroupements taxonomiques appropriés, comprenant ceux qui sont considérés comme vulnérables, afin d'informer les observateurs scientifiques du niveau d'échantillonnage qui convient. Il précise que des guides taxonomiques sont en cours d'élaboration pour les observateurs de l'océan Austral et que certains devraient être soumis à la réunion du WG-FSA.

Définition d'une aire marine protégée proposée

3.45 Le groupe de travail rappelle que la CCAMLR et le CPE dans leurs récentes discussions sont arrivés à la conclusion que, pour la conservation de la biodiversité de l'océan Austral, il fallait en toute priorité déterminer où et comment établir un système d'aires marines (CCAMLR-XXIII, paragraphe 4.13 ; CPE, 2006, paragraphes 94 à 101).

3.46 Les derniers travaux sur le sujet ont traité un certain nombre d'aspects théorétiques, comme l'analyse de la biorégionalisation (SC-CAMLR-XXVI, annexe 9), la possibilité d'utiliser les mesures de conservation pour parvenir à la protection de la biodiversité marine (SC-CAMLR-XXV/BG/19), et la définition de critères de sélection des zones à protéger (SC-CAMLR-XXVI/BG/24).

3.47 Le groupe de travail note que différentes méthodes pourraient être utilisées pour concevoir un système représentatif d'AMP, comme la biorégionalisation ou la "planification systématique de la conservation".

3.48 Le groupe de travail examine les propriétés d'un mécanisme fondé sur la planification systématique de la conservation. En 2007, l'atelier sur la biorégionalisation avait souligné que ce mécanisme permettait de sélectionner et d'aménager les zones importantes de conservation (SC-CAMLR-XXVI, annexe 9). Celui-ci nécessite la définition des objectifs de conservation et utilise des informations spatiales sur les schémas de biodiversité, les processus écosystémiques et les activités anthropiques pour identifier les zones qui devraient faire partie d'un système de zones protégées afin de réaliser les objectifs fixés.

3.49 P. Trathan présente WG-EMM-08/49 qui donne un exemple pratique de l'application de la méthode de planification systématique de la conservation à l'identification de zones importantes de conservation dans l'environnement pélagique, en utilisant la sous-zone 48.2 (Orcades du Sud) comme zone d'étude pilote. Le document ne cherche pas à identifier les zones à protéger ou à gérer à ce stade, mais tente plutôt d'évaluer l'utilité de la méthode, et de déterminer quels types de données et de décisions seraient nécessaires pour réaliser une telle analyse.

3.50 Le document WG-EMM-08/49 démontre que la planification systématique de la conservation est une méthode objective et transparente qui aide à l'identification des possibilités de protection spatiale de la biodiversité et d'autres caractéristiques précieuses. Le processus de planification systématique de la conservation se résume en six étapes :

- i) définir la région de planification (vaste zone d'intérêt dans laquelle l'étude sera réalisée), et la diviser en une grille "d'unités de planification" ;
- ii) compiler les données écologiques pertinentes sur la biodiversité de la région de planification ;
- iii) fixer des objectifs de conservation ;
- iv) évaluer les zones de conservation existantes dans la région de planification ;
- v) sélectionner d'autres zones de conservation ;
- vi) mettre en œuvre des actions de conservation.

3.51 Le document WG-EMM-08/49 utilise le logiciel MARXAN pour traiter les cinq premières étapes du processus ci-dessus, et montre comment il est possible d'identifier d'importantes zones marines de conservation au moyen des données disponibles actuellement. La sixième étape n'est pas considérée dans cette étude.

3.52 Le groupe de travail note que le logiciel MARXAN software a été largement utilisé pour la planification systématique de la conservation de nombreux habitats dans le monde.

3.53 Le groupe de travail note que, si l'on veut utiliser MARXAN, il est important de considérer un ensemble d'objectifs et non pas simplement les espèces ou les habitats individuellement. L'utilisation de MARXAN vise à optimiser tous les objectifs au meilleur coût et les coûts peuvent être évalués en diverses unités qui pourraient être des métriques telles que la surface de l'habitat, le coût financier ou la CPUE. L'analyse décrite dans WG-EMM-08/49 vise à réaliser tous les objectifs de conservation fixés dans l'étude pilote dans la zone la plus petite possible, et cherche donc des zones dans lesquelles il sera possible de réaliser plus d'un objectif de conservation en un même lieu.

3.54 Le groupe de travail constate que les résultats décrits dans WG-EMM-08/49 concordent en général avec les résultats prévus qui tenaient compte de nos connaissances des processus écologiques dans la région de l'étude. Ainsi, il conclut que la méthode décrite dans l'étude pilote, sur la base des informations disponibles actuellement, peut servir à identifier des zones pélagiques de conservation importantes.

3.55 Le groupe de travail note que la méthode de la planification systématique de la conservation nécessite des données sur toute une variété d'espèces et de processus écologiques, et qu'il aura besoin de l'aide d'experts scientifiques pour déterminer quels jeux de données et quels paramètres conviendront le mieux pour l'analyse. Il serait possible, si nécessaire, d'inclure des données sur les activités anthropiques, telles que les activités de recherche scientifique, la pêche et le tourisme. Le groupe de travail reconnaît toutefois que, comme la distribution spatiale de ces activités risque de changer à l'avenir, un réseau stratégique représentatif d'AMP ne devrait pas simplement concerner des zones faisant l'objet actuellement d'activités anthropiques.

3.56 Le groupe de travail note que l'étape critique de la planification systématique de la conservation se situe dans la définition d'objectifs de conservation pertinents, et que celle-ci devra reposer sur une base scientifique et bénéficier, dans la mesure du possible, de l'aide d'experts en la matière. Il considère que si la planification systématique de la conservation devait être utilisée, il faudrait alors fixer les objectifs de conservation en s'inspirant de ceux définis par l'atelier 2005 de la CCAMLR (SC-CAMLR-XXIV, annexe 7). Ces objectifs devraient également tenir compte des critères visés à l'annexe V au protocole sur la protection environnementale.

3.57 Le document WG-EMM-08/49 est axé sur l'environnement pélagique à titre d'exemple, mais le groupe de travail estime qu'il serait utile de réaliser des analyses similaires de l'environnement benthique. Une fois ces analyses effectuées, il serait possible de considérer ensemble les résultats pélagiques et benthiques, afin d'identifier les secteurs qu'il pourrait être important de conserver dans les deux milieux.

3.58 Le groupe de travail mentionne que les résultats d'un processus de planification systématique de la conservation pourraient venir compléter des outils de gestion déjà en place comme les SSMU. Le logiciel MARXAN est l'un de ces outils pouvant être employé pour aider à identifier des zones de conservation importantes, mais il ne peut être utilisé seul. Les résultats de MARXAN n'offrent pas de réponse définitive à la question de savoir où se trouvent les zones de conservation importantes, mais ils peuvent s'avérer utiles pour guider la prise de décision.

3.59 Le groupe de travail accepte donc que MARXAN soit utilisé comme l'une des méthodes possibles pour réaliser la planification systématique de la conservation.

3.60 Le groupe de travail note que les cartes primaire et secondaire des biorégions pélagiques sont parmi les principaux résultats de l'atelier 2007 sur la biorégionalisation (SC-CAMLR-XXVI, annexe 9, figures 3 et 4) et que certaines de ces données avaient été utilisées dans l'analyse décrite dans WG-EMM-08/49. La carte de régionalisation secondaire met en évidence un niveau d'hétérogénéité élevé dans la sous-zone 48.2 ; le groupe de travail fait remarquer qu'il existe de telles zones également ailleurs dans l'océan Austral (figure 12). Il reconnaît que ces zones se trouvent souvent dans des régions de bathymétrie complexe et où les processus écosystémiques sont considérés comme complexe. Il estime que c'est par ces zones en priorité, que l'on devrait examiner de plus près comment identifier un système représentatif de zones protégées.

3.61 Le groupe de travail estime, de ce fait, qu'il devrait, en toute priorité, mettre en place un mécanisme visant à établir des systèmes représentatifs d'AMP dans ces zones. Il encourage les Membres à utiliser les méthodes qui conviennent pour faire avancer ces travaux, entre autres par la biorégionalisation et/ou la planification systématique de la conservation.

3.62 Le groupe de travail note que d'autres travaux pourraient contribuer à l'élaboration d'un guide des "meilleures pratiques", qui pourrait ensuite servir à sélectionner les zones importantes de conservation de la biodiversité marine et à mettre en œuvre des actions de conservation pertinentes.

Élaboration d'une approche harmonisée

3.63 Le groupe de travail fait remarquer que tant la CCAMLR que le CPE ont des obligations vis-à-vis de la protection de la biodiversité marine. Il existe, en vertu de l'annexe V au protocole sur la protection environnementale, un système d'établissement des zones protégées doté d'un mécanisme par lequel la CCAMLR doit approuver les zones aux composantes marines. La CCAMLR a par ailleurs mis en place un mécanisme d'identification et d'établissement des zones en vue d'y protéger la biodiversité marine.

3.64 Le groupe de travail reconnaît l'importance de la coopération entre la CCAMLR et le CPE, en vue d'une part d'améliorer les approches de la protection des zones par les deux organismes et d'autre part, de mettre en place d'autres moyens de coopération pratique.

3.65 Le document WG-EMM-08/52 fait un résumé des discussions du CPE sur la proposition d'atelier conjoint SC-CAMLR-CPE qui se tiendrait en 2009, juste avant la XII^e session du CPE, à Baltimore, aux États-Unis. Le CPE a nommé son président et ses deux vice-présidents comme représentants d'un comité de direction de cet atelier et, selon lui, ce groupe devrait se réunir le plus tôt possible.

3.66 Le groupe de travail reconnaît que le CPE a identifié des sujets importants, d'intérêt mutuel, à faire examiner par l'atelier conjoint. Les questions des zones protégées et des mesures de gestion spatiale sont particulièrement pertinentes. Il note par ailleurs qu'il existe des synergies entre les travaux de biorégionalisation de la CCAMLR et l'analyse des domaines environnementaux dans le continent antarctique menée par le CPE.

3.67 Le groupe de travail estime par ailleurs que l'atelier proposé ne devrait pas traiter ces sujets dans le détail, mais plutôt mettre l'accent sur l'élaboration de mécanismes de coopération pratique.

3.68 Le groupe de travail est donc en faveur de l'atelier conjoint proposé, ainsi que de la présence à cet atelier des responsables des groupes de travail du SC-CAMLR. Les Membres sont encouragés à envisager de faire participer d'autres personnes susceptibles de contribuer aux discussions.

3.69 Le groupe de travail recommande au Comité scientifique d'examiner quels types d'informations il conviendrait de présenter à l'atelier au nom du SC-CAMLR et d'en aviser les responsables des groupes de travail en vue de l'atelier. L'établissement de l'ordre du jour de l'atelier et les dispositions d'ordre pratique font l'objet des paragraphes 8.19 et 9.1 à 9.5.

Programme de travail

3.70 Le groupe de travail estime que, pour faire avancer la mise en œuvre de mesures de gestion spatiale pour la conservation de la biodiversité marine, il convient entre autres de faire réaliser les travaux suivants :

- i) développer la méthode du BRT ;
- ii) organiser un atelier sous les auspices de la CCAMLR pour rassembler les données sur les types de groupes taxonomiques et d'habitats susceptibles d'être vulnérables aux pêcheries de fond de la CCAMLR et pour émettre des conseils sur les points qui sont nécessaires pour réduire l'incertitude entourant la possibilité que les pêcheries de fond de la CCAMLR causent des impacts négatifs importants sur les VME (paragraphe 3.31) ;
- iii) mettre en place des mécanismes visant à établir des systèmes représentatifs d'AMP dans le cadre des domaines de priorité définis sur la figure 3.1, entre autres par la biorégionalisation et/ou la planification systématique de la conservation ;
- iv) définir les types d'informations qu'il conviendrait de présenter, au nom du SC-CAMLR, à l'atelier conjoint SC-CAMLR–CPE, et envisager de faire participer d'autres personnes qui seraient susceptibles de contribuer aux discussions.

Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

3.71 Le groupe de travail rappelle que la CCAMLR et le CPE, dans leurs récentes discussions sont arrivés à la conclusion que, pour la conservation de la biodiversité de l'océan Austral, il fallait en toute priorité déterminer où et comment établir un système d'aires marines (CCAMLR-XXIII, paragraphe 4.13 ; rapport final de la IX^e CPE, paragraphes 94 à 101) (paragraphe 3.45).

3.72 Le groupe de travail estime que la biorégionalisation qui a été mise au point par l'atelier 2007 et qui est en place actuellement aux niveaux benthique et pélagique est adéquate, mais qu'il sera toujours possible de l'améliorer. Il préconise de travailler au développement de la méthode du BRT (paragraphe 3.7 et 3.8).

3.73 Le groupe de travail estime qu'une structure d'évaluation des risques constitue une approche judicieuse pour la mise en œuvre de la mesure de conservation 22-06. Il recommande d'en poursuivre le développement à l'intention du WG-FSA.

3.74 Le groupe de travail estime qu'il conviendrait d'organiser un atelier sous les auspices de la CCAMLR pour rassembler les données sur les types de groupes taxonomiques et d'habitats susceptibles d'être vulnérables aux pêcheries de fond de la CCAMLR et pour émettre des conseils sur les points qui sont nécessaires pour réduire l'incertitude entourant la possibilité que les pêcheries de fond de la CCAMLR aient un impact négatif important sur les VME (paragraphe 3.31).

3.75 Le groupe de travail accepte l'approche décrite dans WG-EMM-08/38 pour l'apport d'informations sur un VME potentiel. Il note que l'inscription d'un VME dans l'inventaire des VME nécessitera l'approbation du Comité scientifique.

3.76 Le groupe de travail note que différentes méthodes pourraient être utilisées pour concevoir un système représentatif d'AMP, comme la biorégionalisation et/ou la planification systématique de la conservation (paragraphe 3.48 à 3.58). Il accepte l'utilisation du logiciel MARXAN comme l'une des méthodes possibles pour réaliser la planification systématique de la conservation (paragraphe 3.59).

3.77 Le groupe de travail estime qu'il devrait, en toute priorité, mettre en place un mécanisme visant à établir des systèmes représentatifs d'AMP dans le cadre des domaines de priorités définis sur la figure 12 (paragraphe 3.60 et 3.61). Il encourage donc les Membres à utiliser les méthodes qui conviennent pour faire avancer ces travaux, entre autres par la biorégionalisation et/ou la planification systématique de la conservation.

3.78 Le groupe de travail reconnaît l'importance de la coopération entre la CCAMLR et le CPE et accepte d'accorder son soutien à la proposition d'atelier conjoint SC-CAMLR–CPE qui traitera de questions liées aux zones protégées et aux mesures de gestion spatiale.

ÉTAT ET TENDANCES DE LA PÊCHERIE DE KRILL

Activité de pêche

4.1 Le document WG-EMM-08/5 est un compte rendu de la saison de pêche au krill 2007/08. À ce stade de la saison, six navires de cinq pays-membres différents ont pêché du krill, tous dans la zone 48. Une capture totale de 84 110 tonnes de krill avait été effectuée à la fin du mois de mai. D'après ces captures, il est prévu que la capture totale de la saison s'élèvera à environ 108 000 tonnes. Cette estimation se situe en dessous des captures annuelles maximales de la zone 48, que ce soit des captures récentes (129 026 tonnes en 2004/05) ou plus anciennes (400 835 tonnes en 1986/87), et est proche des captures totales des deux dernières saisons, à plus ou moins 4%. Néanmoins, les captures effectuées ces dernières années par des Membres à titre individuel présentent des variations importantes,

celles de la Norvège ayant augmenté considérablement. Les statistiques de capture montrent une tendance d'accumulation mensuelle (figure 9 de WG-EMM-08/5) assez régulière entre saisons, mais elles pourraient également indiquer un ralentissement anormal en mai 2008, ce qui laisserait entendre qu'au final, la capture totale de 2007/08 pourrait être moins élevée que prévue. Le document donne également des détails sur le placement, dans la pêcherie de krill de 1999/2000 à 2006/07, d'observateurs scientifiques qui suivaient le Système international d'observation scientifique de la CCAMLR.

4.2 Le groupe de travail remercie le secrétariat pour le document WG-EMM-08/5 et fait remarquer combien ces informations sont importantes pour son travail.

4.3 Le groupe de travail note que la Pologne n'a pas encore soumis ses données par trait de 2006/07 et que les données coréennes par trait de 2004/05 ne sont toujours pas complètes. D. Ramm indique que les autorités polonaises ont eu des difficultés avec leurs systèmes informatiques liés à la pêche et qu'elles soumettraient les données manquantes dès que possible. La République de Corée a avisé que certaines données par trait n'avaient pas été collectées en 2004/05 et qu'elles ne pouvaient donc pas être soumises à la CCAMLR.

4.4 Le groupe de travail prend note des divers types de configurations de filet relevés par les observateurs scientifiques (WG-EMM-08/5). Ces configurations très diverses, comme la taille de l'ouverture, ont probablement une grande influence sur la sélectivité et la capturabilité de l'engin. Le groupe de travail reconnaît l'importance des informations sur la configuration du filet pour comprendre la performance de la pêcherie.

4.5 Le groupe de travail incite vivement les observateurs scientifiques à inclure des informations sur les dispositifs d'exclusion des otaries dans leurs comptes rendus (SC-CAMLR-XXVII/BG/6, paragraphe 2.7).

4.6 Le document WG-EMM-08/6 récapitule les notifications de projets de pêche au krill de 2008/09. Neuf pays ont soumis des notifications pour 23 navires. Toutes indiquent l'intention de pêcher dans la zone 48 ; celle de la Russie mentionne une intention de pêcher dans la sous-zone 58.4. De plus, la Norvège et la Russie ont respectivement prévu des pêcheries exploratoires de krill dans les sous-zones 48.6 et 88.3. Le groupe de travail note que la Russie a avisé le secrétariat avant la réunion qu'elle retirait sa notification de projet de pêche exploratoire de krill dans la sous-zone 88.3.

4.7 La capture totale de krill, d'après les notifications, s'élève à 879 000 tonnes (sans compter la notification du projet de pêche exploratoire de la Norvège). Pour la deuxième année consécutive, cette prévision dépasse le seuil de déclenchement applicable dans la zone 48 (sous-zones 48.1, 48.2, 48.3 et 48.4). Toutefois, les captures actuelles sont restées relativement constantes ces dernières années (et elles ont fléchi par rapport aux notifications, voir WG-EMM-08/6). Les notifications concernent des pêcheries de quatre types d'engins différents, parmi lesquels le chalut à perche.

4.8 Concernant les notifications de la Russie et des États-Unis, le groupe de travail remarque que l'intention de pêcher dans la sous-zone 48.3 pendant l'été austral s'écarte des anciennes pratiques.

4.9 L'impact potentiel des chaluts à perche utilisés dans la pêcherie de krill, tel qu'indiqué dans la notification russe, est entouré d'incertitude. V. Bizikov déclare que les chaluts à

perche seront associés à une méthode de pompage pour la pêche pélagique, et qu'ils ne devraient pas avoir plus d'impact benthique que les autres méthodes de pêche.

4.10 Le groupe de travail demande qu'à l'avenir les notifications contiennent des informations sur les caractéristiques de l'engin et la manière dont il sera utilisé. Il incite les Membres qui ont déposé une notification de projet de pêche au krill pour 2008/09 à procurer ces informations cette année, avant la réunion du Comité scientifique.

4.11 Le groupe de travail demande également qu'à l'avenir les observateurs scientifiques relèvent des informations sur l'engin utilisé, par trait ou groupe de traits, (la configuration du filet par ex., le nombre de filets utilisés, ou combien de fois on alterne les filets) (voir SC-CAMLR-XXVII/BG/6, paragraphe 2.7).

4.12 Le groupe de travail note que 12 nouveaux navires ont l'intention d'entrer dans la pêcherie. Il estime que l'avancement de son travail pourrait être ralenti par une pêcherie constituée principalement de nouveaux venus et qu'il est donc important de disposer d'un programme structuré de collecte de données afin d'établir rapidement un profil des nouveaux navires.

4.13 Le groupe de travail attire l'attention du Comité scientifique sur le manque de cohérence entre les captures prévues dans les notifications et les captures réelles. En effet, il n'est pas en mesure actuellement d'évaluer le sérieux de l'intention de pêche dans la plupart des notifications. Il a déjà demandé aux Parties de prévoir les captures avec plus de précision dans leurs notifications, mais la différence n'a fait que s'accroître ces dernières années. La demande visant à améliorer l'exactitude des notifications devrait être réitérée.

4.14 Le groupe de travail constate que, d'après les informations contenues dans les notifications sur les navires ayant l'intention de pêcher le krill pendant la saison 2008/09, ceux-ci ont la capacité de dépasser le seuil déclencheur. Il est donc absolument nécessaire de faire de rapides progrès dans le domaine de l'allocation des captures par SSMU.

4.15 Le groupe de travail note que la Norvège a notifié son intention de mener une pêche exploratoire au krill dans la sous-zone 48.6 (CCAMLR-XXVII/13). La pêche aura lieu sur le navire *Thorshøvdi* qui utilisera tant la méthode de chalutage conventionnelle, qu'une méthode de pompage en continu et visera une capture de 15 000 tonnes de krill. La notification d'intention contient un engagement à respecter toutes les mesures de conservation pertinentes, et est associée aux estimations pertinentes de densité de krill, aux informations sur la structure du stock et aux questions de capture accessoire qui sont relevées dans WG-EMM-08/28 et 08/29.

4.16 Le groupe de travail note que la capacité des navires de la pêcherie de krill a tendance à s'accroître et que certains membres se demandent comment cette capacité sera utilisée (pour le stockage de captures traitées qui auraient été transbordées d'autres navires, pour le stockage des captures provenant du navire même, ou encore comme usine de traitement). La capacité du *Thorshøvdi* (7 720 m³), par exemple, dépasse largement celles des autres navires figurant dans les notifications de cette année.

4.17 Le groupe de travail indique que, pour être en mesure de rendre un avis complet sur la situation probable de la pêcherie de krill la saison prochaine, l'incertitude des informations

pratiques contenues dans certaines des notifications soumises devra être en partie levée. Il suggère au Comité scientifique d'envisager de demander un complément d'information sur :

- i) le statut des navires ayant l'intention d'entrer dans la pêcherie de krill pour la première fois en 2008/09 et les dates auxquelles ces navires prévoient d'être opérationnels (Chili, îles Cook, États-Unis, Norvège, Russie, Ukraine) (paragraphe 4.12 et 4.13) ;
- ii) la configuration et l'utilisation des chaluts à perche (Russie) (paragraphe 4.9).

Description de la pêcherie

4.18 Le document WG-EMM-08/32 examine les informations sur la pêche au krill de 1973 à 2008 contenues dans la base de données de la CCAMLR (données C1). Pour 94% d'entre elles, les captures ont été effectuées à des profondeurs de 0 à 200 m, avec un pic à 50 m. Les lieux de pêche rentables et stables sont répartis dans un intervalle étroit, avec de forts gradients méridionaux entre $-1,0^{\circ}$ et $1,0^{\circ}\text{C}$ pour la température moyenne de l'eau de la surface à 200 m (MTEM-200). Dans les principales régions de pêche au large de l'Antarctique de l'Est, de la mer du Scotia et du nord de la Géorgie du Sud, d'importantes captures étaient concentrées dans des eaux plus froides que $-0,5^{\circ}$, $0,0^{\circ}$ et $1,0^{\circ}\text{C}$ respectivement. Dans les captures particulièrement importantes, on note deux pics remarquables, $-0,5^{\circ}\sim 0,1^{\circ}\text{C}$ et $0,5^{\circ}\sim 0,8^{\circ}\text{C}$, situés respectivement dans la mer du Scotia et au nord de la Géorgie du Sud. MTEM-200 semble fournir des informations sur l'habitat d'espèces circumpolaires de krill et d'autres organismes.

4.19 M. Naganobu ajoute quelques points à l'évaluation présentée dans le paragraphe 4.18. L'ancienne répartition du krill, fondée sur l'échantillonnage au filet des *Discovery Reports*, coïncide avec les résultats de cette étude et chaque isoplèthe de MTEM-200 correspond largement à chaque front océanique de l'océan Austral. MTEM-200 peut s'appliquer à l'analyse de la variabilité saisonnière et/ou annuelle.

4.20 Le document WG-EMM-08/39 caractérise le comportement de la pêcherie de krill à l'aide des données CCAMLR C1 sur le krill des 10 dernières années, en analysant les distances parcourues par les navires en fonction du niveau de capture. Un schéma se dessine selon lequel les distances moyennes parcourues sont plus longues après les niveaux de capture les moins élevés, elles diminuent lorsque les niveaux de capture augmentent jusqu'à un certain niveau, et elles augmentent de nouveau au-delà de ce niveau sur les navires japonais. Selon le document, il serait nécessaire d'actualiser certains des paramètres utilisés dans les modèles de dynamique des flottilles de la pêcherie de krill publiés à la fin des années 1980, pour tenir compte des changements dans l'efficacité et des changements d'échelle des opérations de pêche au krill. La probabilité d'opérations de pêche successives sur un même lieu est fortement variable d'une année à une autre. La tendance des navires de pêche est au changement fréquent de lieu de pêche. L'analyse semble indiquer que la disponibilité de krill pour la pêcherie en 2000 était au plus faible depuis 10 ans (WG-EMM-08/40). Le comportement de la pêcherie diffère selon que l'accent est mis sur les considérations/stratégies liées au marché, qui constituent souvent la raison du changement de schéma de pêche, ou sur l'efficacité de la capture et les exigences opérationnelles dans un secteur. Il souligne combien il est important que les observateurs présentent des données de haute qualité sur toute l'année

à partir de tous les navires de la pêcherie de krill afin de faciliter l'interprétation des résultats annuels de la pêche (WG-EMM-08/39).

4.21 Le groupe de travail accueille favorablement l'analyse qui contribue à mieux faire comprendre la dynamique de la pêcherie et il incite l'auteur à la développer : i) en agrégeant les opérations de pêche dans l'espace et dans le temps afin de tenter d'identifier les tendances à plus grande échelle dans le temps et dans l'espace ; ii) en comparant les comportements entre les zones côtières et pélagiques afin d'expliquer les différences possibles d'opération entre ces secteurs ; et iii) en tenant compte dans l'analyse de l'expérience des capitaines pour aider à comprendre les courbes d'apprentissage dans les activités des nouveaux venus. Il est également proposé d'effectuer une analyse du comportement de la pêche en fonction de la position des colonies de prédateurs et d'utiliser la distribution des fréquences de longueurs pour mieux cerner l'état de la population de krill. Il est noté que les données de fréquence des longueurs de krill ne font pas partie des données C1.

4.22 S. Kasatkina note qu'il est important d'inclure, dans l'analyse de comportement des navires, le nombre de navires menant des activités sur un même lieu de pêche au même moment, car il pourrait influencer la disponibilité de krill par navire et, de là, le comportement opérationnel des navires.

4.23 Le document WG-EMM-08/24 fait le résumé des observations scientifiques menées pendant 42 jours par un observateur national à bord d'un chalutier ukrainien à krill dans la sous-zone 48.2 en mars-avril 2008. Un total de 565 chalutages a été effectué. La CPUE moyenne était de 18,3 tonnes de krill par heure et la capture moyenne, de 208,5 tonnes de krill par jour. Les distributions en tailles en mars et avril étaient similaires (variant entre 23 et 61 mm) mais le pourcentage de krill de grande taille (>48 mm) et de krill de petite taille (<40 mm) est tombé de 20% en avril. La capture accessoire de juvéniles de poissons (*Champocephalus gunnari*) n'a été enregistrée que sur un trait, les poissons étant d'une longueur moyenne de 14,3 cm et d'un poids moyen de 13,0 g. Aucune capture accidentelle d'otarie n'a été relevée. Des cétacés de grande taille ont été observés à plusieurs reprises au large des Orcades du Sud pendant l'observation.

4.24 Le groupe de travail note que les deux tailles modales observées dans la distribution des fréquences des longueurs de krill correspondent aux tailles observées dans le programme de l'US AMLR mené dans la même région pendant la même saison ; les proportions sont toutefois différentes (WG-EMM-08/26).

4.25 Le document WG-EMM-08/57 rend compte des captures accessoires de poissons effectuées par le *Niitaka Maru* du 6 au 30 août 2007 au nord de la Géorgie du Sud. La capture accessoire de poissons a été observée sur 26 des 87 traits examinés (29,9%). Parmi les sept espèces de poissons observées (trois de Myctophidae, un de Zoarcidae, un de Nototheniidae et deux de Channichthyidae), *Krefflichthys anderssoni* (Myctophidae) était la plus fréquente (38,5% des traits examinés). Compte tenu de la faible quantité de captures accessoires, il n'a pas été possible, dans la présente étude, de confirmer de relation claire entre la CPUE de krill et la capture accessoire de poissons.

4.26 M. Naganobu mentionne que, dans le cadre du programme japonais d'observation des captures accessoires de poissons, qui est établi depuis plus de 10 ans, une fiche d'identification des poissons que les observateurs peuvent utiliser en mer a été mise au point (WG-EMM-07/32).

4.27 Le groupe de travail note que la majorité des espèces des captures accessoires sont des myctophidés, alors qu'en général les espèces de capture accessoire déclarées pour ce secteur sont pour la plupart des larves de poisson des glaces. Il fait remarquer que cette différence pourrait résulter du protocole de tri en mer ; en effet cette observation date d'avant la mise à jour du protocole relatif à la capture accessoire de poissons et de larves de poissons dans le carnet électronique de l'observateur (paragraphe 4.43). La différence peut aussi s'expliquer par la profondeur de chalutage, ou la variation interannuelle de la composition des espèces. L'importance d'un même protocole pour tous les navires est rappelée.

Observation scientifique

Placement des observateurs

4.28 Six carnets ont été soumis au secrétariat par les observateurs scientifiques de la CCAMLR pendant la saison 2006/07 pour des observations réalisées sur le *Saga Sea* (Norvège), le *Niitaka Maru* (Japon) et le *Dalmor II* (Pologne).

4.29 De plus, le secrétariat a reçu cinq notifications concernant le placement d'observateurs scientifiques internationaux de la CCAMLR sur des navires de pêche au krill dans la zone 48 en 2007/08.

4.30 À la demande du WG-EMM (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4, paragraphe 4.58), le secrétariat a présenté un résumé de toutes les données des observateurs qui lui ont été soumises sur la pêcherie de krill de 1999/2000 à 2006/07 (WG-EMM-08/5). Le groupe de travail constate que le pourcentage de traits observés varie considérablement entre observateurs, saisons et navires. Par exemple, en 2006/07, entre 20 et 86% des traits ont été observés par sortie, regroupant tant la méthode traditionnelle de chalutage que le système de pêche en continu (WG-EMM-08/5, tableau A1).

4.31 Le groupe de travail note que le taux d'observation mentionné dans WG-EMM-08/5 est la proportion des traits observés lorsque l'observateur se trouve à bord. Il demande au secrétariat d'indiquer également, dans les prochains rapports, la proportion de traits observés par rapport au nombre total de traits effectués.

4.32 Le groupe de travail, notant que certaines données d'observateurs scientifiques nationaux ont été soumises conformément au Système international d'observation scientifique de la CCAMLR, incite toutes les Parties qui placent des observateurs nationaux à collecter et soumettre leurs données au secrétariat en vertu de ce système.

4.33 Le groupe de travail reconnaît l'utilité des informations présentées dans WG-EMM-08/5 pour comprendre l'étendue des données des observateurs scientifiques détenues par le secrétariat.

Coefficients de transformation

4.34 Les coefficients de transformation dérivés des navires sont régulièrement déclarés depuis 2001/02, mais ceux calculés par les observateurs sont moins communs en raison des

difficultés que ceux-ci rencontrent pour obtenir des données exactes ou obtenir l'accès à l'usine de traitement (SC-CAMLR-XXVII/BG/6, paragraphe 3.14). Le groupe de travail note la nécessité d'établir une série de protocoles et de directives pour aider les observateurs dans la collecte de données exactes sur les coefficients de transformation (WG-EMM-08/6).

4.35 Le document WG-EMM-08/46 examine les incertitudes liées à la capture de krill et provenant de l'utilisation de coefficients de transformation relatifs aux produits tirés des données des observateurs scientifiques et d'une quantité limitée de données (C1) à échelle précise déclarées ces cinq dernières années. Les coefficients de transformation varient de 1 à 26 sur tous les types de produits. Compte tenu de cette variabilité, une capture nominale déclarée de 600 000 tonnes peut représenter une capture de 2,5 millions de tonnes dans un cas extrême, en présumant que l'ensemble de la capture a été bouillie. Les informations sur les coefficients de transformation relatifs aux produits, ainsi que sur la composition de la capture selon le produit sont critiques pour mieux quantifier le niveau d'incertitude associé aux captures de krill déclarées.

4.36 Dans le système de déclaration actuel, les captures selon le produit et les coefficients de transformation ne sont pas déclarés et il est donc impossible d'identifier si la capture déclarée est basée sur des coefficients de transformation ou si elle est une mesure directe du poids vif.

4.37 Le groupe de travail remarque par ailleurs que la pêcherie de krill produit toute une gamme de nouveaux produits et reconnaît que l'estimation des coefficients de transformation de certains d'entre eux pourrait ne pas être réalisable.

4.38 Tor Knutsen (Norvège) mentionne que la Norvège a mis en œuvre un système de pesée du débit et qu'elle déclare désormais des données à échelle précise fondées sur une mesure du "poids vif" de krill avant traitement.

4.39 Le groupe de travail exprime sa sérieuse préoccupation devant le manque de rigueur dans la manière dont les quantités de krill prélevées de l'écosystème peuvent être déclarées, ce qui entraîne des incertitudes dans la capture déclarée au secrétariat. Il conseille au Comité scientifique d'encourager les Membres à évaluer la possibilité d'une déclaration exacte de la capture qui serait fondée sur le poids vif capturé, reconnaissant qu'il s'agit là d'un point assez urgent.

Capture accidentelle

4.40 Les observateurs scientifiques n'ont pas observé de captures accidentelles d'oiseaux de mer ou d'otaries en 2006/07 (WG-EMM-08/5, tableau A5).

Groupe technique *ad hoc* pour les opérations en mer

4.41 D. Welsford présente le rapport du TASO *ad hoc* (SC-CAMLR-XXVII/BG/6). Le groupe de travail prend note des discussions du TASO sur la conception et le fonctionnement des engins de pêche au krill dans la zone de la Convention (SC-CAMLR-XXVII/BG/6,

paragraphes 2.1 à 2.8). Il souscrit à la recommandation du TASO qui préconise d'établir un format standard pour la déclaration de la configuration de l'engin dans le compte rendu de l'observateur.

4.42 Le groupe de travail prend également note des discussions du TASO *ad hoc* sur les priorités de collecte des données dans la pêcherie de krill (SC-CAMLR-XXVII/BG/6, paragraphes 3.1 à 3.16). Il constate que les priorités des observateurs dans la version actuelle du *Manuel de l'observateur scientifique* ne correspondent pas à celles convenues par le SC-CAMLR (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.6). Il demande que les changements pertinents soient effectués pour garantir que la priorité des données soit représentée uniformément partout.

4.43 Le groupe de travail note par ailleurs que les observateurs ont examiné les protocoles dernièrement adoptés par la CCAMLR sur la capture accessoire de poissons larvaires (formulaire K11 du carnet de l'observateur). Ces protocoles offrent une couverture plus étendue, permettent de collecter davantage de données et rationalise le temps dont disposent les observateurs pour cette collecte. Le groupe de travail accepte la proposition du TASO *ad hoc* (SC-CAMLR-XXVII/BG/6, paragraphe 3.5) de réunir un petit atelier d'experts pour analyser les images numériques de poissons larvaires archivées dans le cadre du nouveau protocole, en vue d'évaluer les poissons identifiés par les observateurs.

4.44 Le groupe de travail souscrit à la recommandation du TASO *ad hoc* selon laquelle toutes les données que doivent collecter les observateurs de la pêcherie de krill devraient être évaluées en fonction de la valeur qu'elles revêtent pour les avis au Comité scientifique sans causer de charge de travail excessive pour les observateurs.

4.45 Le groupe de travail examine les attributions établies par le TASO *ad hoc* et estime que son rôle est d'établir quelles données les observateurs doivent collecter et que celui du TASO est d'émettre des avis sur la manière d'atteindre ces objectifs.

4.46 Le groupe de travail remercie le TASO *ad hoc* de son rapport. Il reconnaît que les informations rassemblées par les experts réunis au sein de ce groupe ont considérablement renforcé la capacité de celui-ci et de son sous-groupe sur les observateurs à mieux comprendre les opérations des navires de pêche et les aspects pratiques de la collecte de données en mer. Il attend les prochaines réunions du TASO et, en particulier, incite les Membres participant à la pêcherie de krill à y envoyer des observateurs, des coordinateurs techniques et des représentants de l'industrie.

Manuel de l'observateur scientifique

4.47 Le document WG-EMM-08/45 évalue la quantité et la qualité des données soumises par les observateurs scientifiques de la CCAMLR. Cette analyse porte sur la couverture spatiale, ainsi que sur les stades de maturité du krill associés à la longueur et au sexe.

4.48 Le groupe de travail accepte la suggestion émise dans WG-EMM-08/45 selon laquelle 200 individus de krill devraient être mesurés à partir de cinq traits toutes les périodes de 30 jours, et si le navire se déplace de plus de 50 milles nautiques (d'après l'analyse effectuée dans WG-EMM-08/39) ou dans une autre SSMU, une nouvelle période d'échantillonnage devrait alors être entamée.

4.49 Le groupe de travail reconnaît également, sur la base de l'analyse présentée dans WG-EMM-08/45, que les instructions données actuellement aux observateurs pour déterminer le sexe et le stade de maturité devraient être simplifiées.

4.50 Le groupe de travail évoque également les difficultés d'utiliser les planches de couleurs du manuel pour identifier la couleur verte du krill. Il estime toutefois que les protocoles des observateurs ne devraient pas être modifiés sans une évaluation pertinente de leur utilité et des données qui en découlent. Il recommande une évaluation de la collecte des données sur la couleur du krill, laquelle devrait répondre aux questions suivantes :

- Existe-t-il d'anciennes analyses ou des analyses en cours ou prévues de ces données ?
- Quel niveau de détail ces analyses requièrent-elles ?
- Ces mêmes informations peuvent-elles être obtenues des autres sources de données qui sont actuellement collectées ou qui pourraient l'être plus efficacement que les données sur la couleur du krill (comme les informations sur les produits ou les décisions des capitaines) ?

4.51 Le groupe de travail rappelle qu'il avait confié au WG-FSA le soin d'améliorer les guides existants d'identification des poissons larvaires capturés dans la capture accessoire de la pêcherie de krill (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4, paragraphe 4.37). Le WG-FSA a ensuite demandé au secrétariat de traduire en anglais le guide publié par VNIRO en 1986 (SC-CAMLR-XXVI, annexe 5, paragraphe 10.10). Le WG-EMM constate qu'une version préliminaire de ce guide en anglais est désormais disponible.

4.52 Le groupe de travail avise le Comité scientifique qu'une révision des instructions du *Manuel de l'observateur scientifique* s'impose pour refléter le changement des priorités de la collecte des données (paragraphe 4.66), ainsi que celui des données requises :

- i) mesurer 200 individus de krill prélevés sur cinq traits choisis au hasard pendant chacune des périodes de 30 jours (ou, pour les méthodes de pêche en continu, d'un échantillon de 200 individus à chaque période de cinq jours). Tous les individus seront mesurés au millimètre près, de l'œil à l'extrémité du telson ;
- ii) relever en cinq catégories (juvénile, mâle, femelle, mâle mature et femelle gravide) le stade de maturité et le sexe du krill dont la longueur a été mesurée ;
- iii) entamer une nouvelle période de déclaration des mesures de longueur du krill lorsque le navire déplace ses opérations de pêche de plus de 50 milles nautiques ou qu'il change de SSMU ;
- iv) observer la capture accessoire de poissons deux fois par jour conformément au protocole actuel, ainsi qu'au protocole d'échantillonnage des larves de poissons.

4.53 Le groupe de travail estime que les protocoles d'observation de la mortalité accidentelle des oiseaux et mammifères marins devraient être révisés compte tenu des clarifications qu'apportera le WG-IMAF *ad hoc* sur l'application du protocole de la CCAMLR sur les collisions avec les funes, y compris en ce qui concerne les méthodes de pêche en continu.

4.54 Le groupe de travail note qu'il conviendrait d'établir un protocole sur la capture accessoire de poissons qui comprenne une procédure d'échantillonnage des poissons de toutes les tailles (et qui s'aligne sur le protocole actuel d'échantillonnage des larves de poissons).

Présence d'observateurs dans la pêcherie de krill

4.55 En réponse à la demande du Comité scientifique (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.13), le Japon a soumis un plan pour la présence systématique d'observateurs scientifiques (WG-EMM-08/34). Le Japon propose de placer des observateurs bien formés, désignés par les gouvernements pour assurer un taux d'observation de 50% des jours-navires, mais de 100% (couverture spatiale et temporelle) tous les deux ans, et la soumission rapide des données au secrétariat.

4.56 Le groupe de travail se félicite de la proposition du Japon et reconnaît qu'il convient de formaliser la présence systématique d'observateurs sur les navires à krill.

4.57 Le groupe de travail rappelle l'approche en deux phases avancée par le Comité scientifique en 2007, en insistant sur le taux d'observation nécessaire pour d'une part, avoir une vue d'ensemble du comportement et de l'impact de la pêcherie pendant la première phase, et d'autre part, collecter suffisamment de données pour évaluer le régime de suivi de routine de la pêcherie afin d'alimenter les modèles de populations et d'écosystème (SC-CAMLR-XXVI, paragraphes 3.7 à 3.12).

4.58 Pour le groupe de travail, il convient de faire couvrir au plus tôt les navires à 100% (c.-à-d. au minimum, un observateur sur chaque navire pour la durée de la présence du navire dans la zone de la Convention) par des observateurs gouvernementaux ou internationaux. Durant la première phase de l'observation à 100%, il sera peut être nécessaire de faire soumettre certaines données mensuellement (mesures de krill, capture accessoire et collision avec les funes) pour obtenir des résultats en temps réel. Le secrétariat et le WG EMM auraient, en plus de leur charge de travail habituelle, à veiller à ce que soit réalisée l'évaluation de la performance du programme d'observateurs dans la pêcherie de krill et à ce qu'en soient communiqués les résultats.

4.59 Le groupe de travail demande au Comité scientifique d'envisager quel serait le moyen le plus pratique de mettre en place cette observation (qui pourrait prendre effet par exemple dès décembre 2009) de manière à laisser suffisamment de temps pour recruter et former les observateurs et prévoir l'observation de la pêcherie tout au long de la saison de pêche.

4.60 Selon le groupe de travail, tous les observateurs doivent être formés et accrédités par les gouvernements et les Membres devraient être incités à passer des accords bilatéraux pour le placement d'observateurs internationaux chaque fois que cela est possible.

4.61 Le groupe de travail estime qu'après un taux d'observation à 100% pendant deux années, il sera en mesure de rendre des avis au Comité scientifique sur le niveau de couverture à mettre en place par la suite, compte tenu du fait qu'il ne faudra pas s'attendre à une couverture systématique de moins de 50% des jours-navires dans la pêcherie de krill.

4.62 Selon le groupe de travail, tout nouveau participant (Membre ou navire) ou navire utilisant une nouvelle méthode de pêche devra, pour être conforme, veiller à ce que des

observateurs gouvernementaux ou internationaux soient présents 100% du temps-navire, sachant qu'au bout de deux ans, une évaluation pourrait déterminer quel niveau de couverture serait appliqué les années suivantes.

4.63 Le groupe de travail fait remarquer que les navires dont la capacité de capture et de traitement est particulièrement importante devront probablement embarquer plus d'un observateur pour garantir que la collecte de données soit équivalente à la proportion de la capture observée sur les autres navires.

4.64 Le groupe de travail rappelle que, quel que soit le taux d'observation, les données doivent être de haute qualité, elles doivent concorder entre navires et méthodes de pêche, et être collectées conformément au Système international d'observation scientifique de la CCAMLR, en suivant les instructions décrites dans le *Manuel de l'observateur scientifique*.

4.65 Le groupe de travail, notant que les priorités décrites par le Comité scientifique ne correspondent pas toujours à celles décrites dans le *Manuel de l'observateur scientifique*, suggère que ces dernières soient révisées pour refléter les nouvelles priorités.

4.66 Selon le groupe de travail, les priorités de la collecte des données de la pêcherie de krill devraient être :

- capture accessoire de poissons, larves comprises
- distribution des fréquences de longueurs de krill et stade de maturité et sexe
- collisions avec les funes
- mortalité accidentelle d'oiseaux et de mammifères marins
- dynamique des pêcheries et informations sur les opérations de pêche.

Questions de réglementation

4.67 Le groupe de travail examine les mesures de conservation s'appliquant aux pêcheries de krill (WG-EMM-08/5) et décide de rendre un avis au Comité scientifique sur les mesures de conservation 21-03 et 21-02.

4.68 Concernant la mesure de conservation 21-03, le groupe de travail rappelle qu'il est nécessaire de relever des informations sur la technique de pêche qui sera utilisée sur les navires de pêche au krill (annexe 21-03/A). Il convient avec le TASO (SC-CAMLR-XXVII/BG/6, paragraphe 2.16) que le Comité scientifique devrait être avisé qu'il serait utile que les Membres donnent des informations précises sur la configuration de l'engin lorsqu'ils notifient leur intention de participer à une pêcherie de krill. Des informations telles que la taille du maillage et l'ouverture du filet pourraient être incluses, de même que la présence d'un dispositif d'exclusion des otaries et sa conception, ainsi que tout changement apporté à la configuration du chalut pendant la sortie. Un diagramme pertinent pourrait être inséré à cet effet dans le compte rendu de l'observateur scientifique à la CCAMLR. Il est recommandé de mettre au point un nouveau formulaire de notification pour relever ces informations.

4.69 Le groupe de travail note que la mesure de conservation 21-02 exige des Membres qu'ils notifient à la Commission leur intention de participer à une pêcherie exploratoire au plus tard trois mois avant la prochaine session ordinaire de la Commission. En raison de cette date limite, une situation pourrait alors survenir dans laquelle des Membres pourraient

présenter leur notification d'intention de participer à une pêche exploratoire après la réunion annuelle du WG-EMM ; dans cette situation, le WG-EMM n'aurait pas l'occasion de rendre un avis au Comité scientifique sur des questions liées à ces notifications. Le groupe de travail recommande donc de réviser la mesure de conservation 21-02 pour que les notifications de projets de pêche exploratoire de krill soient reçues avant la réunion annuelle du WG-EMM.

4.70 Le WG-EMM reconnaît que la Norvège a présenté sa notification d'intention de participer à une pêche exploratoire de krill dans la sous-zone 48.6 (CCAMLR-XXVII/13) à la Commission suffisamment à l'avance pour qu'il l'examine et avise le Comité scientifique sur certains aspects liés au plan de collecte des données prévu aux termes de la mesure de conservation 21-02 (paragraphe 3). Le WG-EMM remercie la Norvège d'avoir agi dans les temps.

Données de recherche requises dans la pêche exploratoire de krill

4.71 Le groupe de travail rappelle la demande formulée par le Comité scientifique en 2007 (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.29), à savoir que le WG-EMM détermine quelles informations seraient à exiger des pêcheries exploratoires de krill. Il pourrait s'agir d'informations sur la taille et la définition des stocks, toute subdivision des zones statistiques pouvant faciliter la réalisation des campagnes d'évaluation ou la gestion, la possibilité d'introduire des SSMU et des seuils déclencheurs, et des informations disponibles sur le krill, les prédateurs et l'écosystème pouvant aider à la gestion des pêcheries exploratoires.

4.72 Le groupe de travail prend note de la notification par la Norvège d'un projet de pêche exploratoire de krill la saison prochaine dans la sous-zone 48.6, secteur pour lequel il existe peu de données sur le krill ou ses prédateurs. Il remarque toutefois que l'Allemagne et la Norvège ont récemment mené des campagnes scientifiques dans cette sous-zone. Il demande à l'Allemagne et à la Norvège de mettre à la disposition du WG-EMM, pour qu'il puisse les examiner à la session 2009, les analyses des données acoustiques et de capture au filet collectées dans la sous-zone 48.6 lors des campagnes d'évaluation du krill (paragraphe 5.51).

4.73 Le groupe de travail constate qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'estimation officielle de la biomasse de la sous-zone 48.6, ni, de ce fait, de limite de précaution. Il est également noté qu'il n'existe pas non plus de plan de collecte de données de recherche dans les pêcheries exploratoires de krill, comme il en existe dans les pêcheries exploratoires de légine (mesure de conservation 41-01) et de crabes (mesure de conservation 52-01).

4.74 Le groupe de travail note la disposition de la mesure de conservation 21-02 visant au développement méthodique de toute pêche exploratoire de krill, et les dispositions complémentaires sur la collecte de données susceptibles d'aider à améliorer les décisions qui seront prises en matière de gestion. En ce qui concerne l'entrée d'un navire dans une pêche exploratoire de krill, une série de critères de recherche et un plan de collecte des données, similaires à ceux des pêcheries exploratoires de légine, sont nécessaires. Le groupe de travail estime qu'il serait préférable que ces critères de recherche soient génériques et qu'ils soient applicables à toute notification de projet de pêche exploratoire de krill pour toute sous-zone ou division.

4.75 Le groupe de travail rappelle le paragraphe 3 de la mesure de conservation 21-02, dans lequel il est précisé qu'un plan de collecte des données doit comprendre, le cas échéant :

- i) une description de la capture, de l'effort de pêche et des données connexes, biologiques, écologiques et environnementales, requises pour entreprendre les évaluations décrites au paragraphe 1 ii), ainsi que la date limite de déclaration annuelle de ces données à la CCAMLR ;
- ii) un plan pour diriger l'effort de pêche dans la phase exploratoire afin de permettre l'acquisition des données nécessaires à l'évaluation de la capacité de la pêcherie, des relations écologiques entre les populations exploitées, dépendantes et voisines et de la probabilité de conséquences fâcheuses ;
- iii) un plan d'acquisition de toutes les autres données de recherche par les navires de pêche, y compris celles résultant d'activités qui pourraient nécessiter la coopération des observateurs scientifiques et du navire, en fonction des besoins identifiés par le Comité scientifique pour l'évaluation des possibilités de pêche et des relations écologiques entre les populations exploitées, dépendantes et voisines, ainsi que la probabilité de conséquences fâcheuses ;
- iv) une évaluation des échelles temporelles nécessaires pour déterminer la réponse aux activités de pêche des populations exploitées, dépendantes et voisines.

4.76 Le groupe de travail reconnaît que quatre points majeurs se dessinent dans l'élaboration d'un tel plan de recherche :

- i) Tout critère de recherche devrait comprendre une stratégie de collecte de données supplémentaires en dehors de la région précise où le navire vise activement du krill ou est en transit. Le groupe de travail estime qu'une mesure visant à répartir l'effort de pêche sera probablement nécessaire pour collecter cette information ; cette mesure procurerait des informations sur les démographies spatiales et la biomasse pour les besoins d'évaluation.
- ii) Les données acoustiques donnent des informations de valeur pouvant être utilisées pour déterminer la répartition et l'abondance d'*E. superba* ; elles constituent donc un élément important de tout plan de collecte des données de recherche.
- iii) Des informations devraient être collectées à partir des chaluts industriels.
- iv) Pour tenter d'approfondir nos connaissances sur la répartition spatiale du stock de krill faisant l'objet de pêche, il serait possible d'avoir recours à un système de SSRU. Le groupe de travail note que cette approche a déjà été utilisée tant dans les critères de recherche exploratoire sur la légine (mesure de conservation 41-01) que dans le régime d'exploitation expérimentale de la pêcherie de crabes (mesure de conservation 52-02).

4.77 Le groupe de travail décide d'adopter une approche hiérarchique du plan de collecte des données de recherche. L'effort de collecte des données sera réparti en différents niveaux

correspondant aux différents niveaux des avis de gestion. On obtiendrait alors une indication des avantages et de la probabilité d'atteindre les objectifs de gestion à chaque combinaison de niveaux de données et de besoins en données.

4.78 Les tableaux 1 et 2 décrivent ces types d'approches hiérarchiques. Chacune présente tout d'abord les questions d'évaluation clés nécessaires dont dépendent les avis sur la gestion écosystémique d'une pêcherie de krill (colonne de gauche). Quatre niveaux de recherche fondés sur la collecte de données dépendant des pêcheries sont présentés dans la première rangée du tableau 1. Pour chaque plan de recherche fondé sur des données dépendant des pêcheries, le tableau précise le degré de réussite de cette stratégie particulière de collecte des données face à chacune des questions d'évaluation clés.

4.79 Le groupe de travail note que les deux premières stratégies de recherche, pêche commerciale et acoustique enregistrée pendant que le navire est en route, ne requièrent pas de temps ou de déplacement supplémentaire de la part des navires de pêche. Toutes les données de recherche dans ces stratégies sont collectées pendant que les navires mènent des opérations de pêche purement commerciales et en attendant que les instruments acoustiques appropriés soient installés. Par contre, les deux stratégies de transects acoustiques/au chalut nécessitent, elles, un effort supplémentaire en temps et en déplacement.

4.80 En ce qui concerne la collecte des données dépendant des pêcheries, le groupe de travail estime que la stratégie des transects systématiques acoustiques au chalut procurerait les informations qui permettraient d'arriver le plus rapidement possible à une estimation du niveau de rendement de précaution. Pour mettre en œuvre les éléments de cette stratégie un premier plan est proposé ci-après :

Les SSRU pour le krill (équivalentes aux rectangles à échelle précise) sont délimitées en zones de 0,5° de latitude sur 1° de longitude découpées dans les secteurs plus étendus de la CCAMLR. L'ancienne délimitation est moins acceptable compte tenu de la grande surface d'environnements pélagiques :

1. Par "pêche", on entend chaque fois que l'engin de pêche –chaluts conventionnels, culs de chalut pompés et engin plus récent de pompage en continu – est dans l'eau.
2. Par "trait de recherche", on entend un trait oblique ciblé effectué avec un filet (de conception approuvée par la CCAMLR) à une profondeur de 200 m et d'une durée de 0,5 h de la surface à la profondeur de pêche et retour à la surface.
3. Par "ensemble de traits de recherche", on entend trois traits de recherche réalisés à un minimum de 10 milles nautiques l'un de l'autre.
4. Par "transect acoustique" on entend un trajet ininterrompu à une vitesse et une direction constantes avec une distance minimale de 30 milles nautiques entre les points de départ et d'arrivée. Des opérations de pêche en continu peuvent être réalisées lors de ces transects.

5. Stratégie de recherche requise –

- i) dès l'entrée dans une SSRU de krill dans l'intention de pêcher, mais avant toute activité de pêche, le navire sera tenu de a) réaliser un transect acoustique dans la SSRU, et b) effectuer une série de traits de recherche ;
- ii) si, cinq jours de pêche plus tard (continus ou interrompus), le navire de pêche décide de rester dans la même SSRU de krill, il devra alors effectuer un autre transect acoustique et une autre série de traits de recherche ;
- iii) avant de quitter la SSRU de krill, le navire de pêche sera tenu d'effectuer un transect acoustique dans la SSRU de krill, ainsi qu'une série de traits de recherche.

Il est reconnu qu'en général, le comportement de prospection des navires de pêche est caractérisé par plusieurs de ces éléments lorsqu'ils entrent dans une SSRU et cherchent des concentrations exploitables de krill. Il en est de même pour les techniques de pêche en continu qui peuvent fournir des données similaires.

4.81 Certains membres du groupe de travail conviennent qu'une stratégie de recherche de ce type ne demanderait qu'un faible temps de route supplémentaire, et qu'elle générerait une très grande quantité de données qui pourrait éventuellement servir à une évaluation de la ressource.

4.82 D'autres membres estiment que le système est trop complexe et qu'un navire risque de ne pas être en mesure de l'appliquer avec succès.

4.83 Le groupe de travail note que toute pêcherie exploratoire de krill devrait inclure une certaine forme de garantie pour veiller à ce que la Commission puisse réaliser les objectifs visés à l'article II. L'une de ces garanties pourrait être "la règle du déplacement", ainsi que la limitation des captures dans certain secteurs. Le groupe de travail reconnaît que les activités menées dans une région proche d'une île ou d'une zone de plateau sont plus susceptibles d'avoir un impact sur les prédateurs terrestres, et qu'une protection supplémentaire devrait être accordée à ces régions.

4.84 Concernant l'observation scientifique, le groupe de travail reconnaît que dans certaines pêcheries exploratoires, la présence de deux observateurs scientifiques est obligatoire. D. Welsford indique que, selon le TASO *ad hoc*, la charge de travail d'un observateur sur un navire à krill est acceptable, mais si d'autres données doivent être collectées, il sera nécessaire de placer d'autres observateurs. Les données requises, que les observateurs devront donc collecter, pour les différents niveaux de collecte de données dépendant des pêcheries figurent dans le tableau 1.

4.85 Le groupe de travail reconnaît que le succès du plan de collecte des données, quel qu'il soit, ne peut être assuré que par un taux d'observation adéquat.

4.86 Concernant le système acoustique, le groupe de travail estime qu'il serait utile de définir un ensemble de lignes directrices pour une fréquence optimale de détection du krill. D'anciens rapport du SG-ASAM et le rapport du CIEM sur "La collecte de données

acoustiques sur les navires de pêche" (CIEM, 2007) pourraient donner des conseils ou offrir des recommandations sur la ou les fréquences optimales pour les prochaines analyses des données.

4.87 Le groupe de travail reconnaît que l'analyse des données acoustiques collectées nécessite une expertise et représente une dépense importante tant en temps qu'en effort. Tous les Membres ne disposent pas forcément de telles ressources. Le groupe de travail note que l'on pourrait surmonter ces limitations si les Membres collectaient les données et les faisaient ensuite analyser par d'autres Membres ou Parties. Il demande au Comité scientifique d'envisager cette possibilité.

4.88 Concernant la déclaration des données, le groupe de travail s'accorde sur une série minimale d'exigences pour une pêcherie exploratoire de krill menant une pêche commerciale :

- i) un système de déclaration de la capture et de l'effort de pêche par période de 10 jours conforme à la mesure de conservation 23-02 ;
- ii) des données de capture et d'effort de pêche par trait aux termes de la mesure de conservation 23-04, avec une date limite mensuelle ;
- iii) des données d'observateurs scientifiques conformément au Système international d'observation scientifique de la CCAMLR ;
- iv) si des données acoustiques sont présentées, le navire devra suivre des directives précises et un format de déclaration convenus par la Commission compte tenu du paragraphe 4.86.

4.89 Le groupe de travail estime que tout plan de collecte de données de recherche doit également inclure des traits de recherche, car il existe peu d'informations qui permettraient de répondre aux questions d'évaluation de base uniquement à l'aide des traits industriels.

4.90 Le groupe de travail reconnaît qu'il est nécessaire d'identifier quelles données sont requises sur les traits de recherche, à savoir quel type de données est nécessaire, à quel rythme il faut les collecter et qui les collecterait.

4.91 Chaque trait de recherche devrait procurer les données suivantes :

- i) position de début et de fin de trait ;
- ii) estimation de la capture totale (en poids vif) de krill ;
- iii) l'observateur prélève au hasard un échantillon de 200 krill du chalut – longueur, sexe et stade de maturité, selon le *Manuel de l'observateur scientifique* de la CCAMLR ;
- iv) composition en espèces de la capture accessoire.

4.92 Le groupe de travail reconnaît que la stratégie proposée pour la collecte des données de recherche dépendant des pêcheries définie au paragraphe 4.80 n'est qu'un exemple de la manière de réaliser un plan de collecte de données de recherche, et que d'autres plans peuvent être tout aussi efficaces. Par exemple, en ce qui concerne l'intervalle des traits de recherche,

certaines membres estiment qu'ils devraient avoir lieu tous les cinq jours, tel qu'il est mentionné dans la stratégie proposée. Deux échantillonnages de recherche seraient effectués par période d'échantillonnage de 10 jours. Pour d'autres membres, il conviendrait mieux de faire réaliser ces échantillonnages tous les 10 jours. Des questions sont également soulevées quant à la taille optimale de chaque SSRU échantillonnée.

4.93 Le groupe de travail estime qu'il serait fort avantageux de normaliser les engins utilisés durant les traits de recherche pour tous les navires participant à une pêche exploratoire. En effet, cela réduirait considérablement l'incertitude dans les comparaisons avec différents types d'engins. Il ne dispose toutefois pas du temps suffisant pour examiner dans le détail les spécifications d'un chalut de recherche normalisé. Il sollicite l'avis du TASO *ad hoc* sur le type d'engin à déployer, compte tenu du fait que cet engin ne sera pas forcément le même que le chalut principal utilisé pour la pêche commerciale du krill, et qu'on devrait donc pouvoir passer de l'un à l'autre rapidement et sans trop d'effort.

4.94 Le groupe de travail souligne que tout plan de collecte de données de recherche fondé sur les stratégies de collecte des données dépendant des pêcheries devrait être normalisé pour toutes les pêcheries exploratoires de krill.

4.95 Le groupe de travail reconnaît qu'une autre forme de collecte des données pourrait être celle fondée sur les stratégies de collecte des données indépendantes des pêcheries. Il pourrait s'agir d'un programme de contrôle des prédateurs visant les prédateurs de krill qui s'alimentent dans le secteur de la pêche exploratoire, ou d'une campagne scientifique indépendante des pêcheries. Dans le premier cas, les données recueillies pourraient servir à contrôler si la pêche exploratoire diminue la performance des prédateurs. Dans le deuxième cas, la campagne d'évaluation pourrait être utilisée directement pour produire une estimation de B_0 et une évaluation de la ressource. Ces stratégies de contrôle indépendantes des pêcheries sont décrites en détail dans le tableau 2.

Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

4.96 Pêche de krill :

- i) La Pologne doit encore soumettre ses données par trait de 2006/07 (paragraphe 4.3) ;
- ii) tendances de la pêche de krill (paragraphe 4.1 et 4.6 à 4.8) ;
- iii) notifications d'intention de pêcher le krill pendant la saison 2008/09 (paragraphe 4.6 à 4.17).

4.97 Observation scientifique de la pêche de krill :

- i) le manque de données sur les captures selon le produit et les coefficients de transformation rend difficile de déterminer avec exactitude le "poids vif" du krill capturé (paragraphe 4.36) ;

- ii) les Membres devront être encouragés à évaluer la possibilité d'une déclaration exacte des captures fondée sur des estimations directes du "poids vif" pour résoudre le problème de la déclaration inexacte des captures (paragraphe 4.39) ;
- iii) accord du WG-EMM sur le rôle du TASO *ad hoc* (paragraphe 4.45) ;
- iv) révision du *Manuel de l'observateur scientifique* (paragraphe 4.52, 4.65 et 4.66) ;
- v) la nécessité de disposer d'un protocole d'échantillonnage de la capture accessoire de poisson qui s'aligne sur le protocole actuel d'échantillonnage des poissons larvaires (paragraphe 4.54) ;
- vi) une stratégie approuvée pour la mise en œuvre d'un programme d'observation scientifique qui couvrirait systématiquement toute la pêcherie de krill (paragraphe 4.58 à 4.63).

4.98 Questions de réglementation :

- i) la nécessité de relever des informations décrivant la technique de pêche qui sera utilisée par les navires de pêche au krill (paragraphe 4.68) ;
- ii) l'examen des notifications relatives à des pêcheries exploratoires de krill et les besoins en matière de plans de collecte des données nécessaires pour mettre en œuvre la mesure de conservation 21-02 (paragraphe 4.69 à 4.95).

ÉTAT ET TENDANCES DE L'ÉCOSYSTÈME FONDÉ SUR LE KRILL

Rapport du WG-EMM-STAPP

5.1 Colin Southwell présente le rapport sur l'atelier sur l'évaluation des prédateurs (WG-EMM-08/8) qui s'est déroulé au siège de la CCAMLR à Hobart, en Australie, du 16 au 20 juin 2008. Les attributions de l'atelier sont énoncées dans le paragraphe 1.5 de WG-EMM-08/8. Parmi les participants à l'atelier figuraient deux experts du SCAR (D. Patterson-Fraser et B. Raymond) et une experte invitée à titre indépendant (R. Fewster). Cette dernière a rédigé un compte rendu de ses conclusions présenté dans WG-EMM-08/9.

5.2 L'atelier s'est accordé pour limiter ses délibérations à 11 espèces prioritaires (1 phoque se reproduisant sur les glaces, 1 phoque se reproduisant à terre, 4 manchots et 5 oiseaux volants) qui se reproduisent dans la zone 48 et dont la consommation annuelle de krill a été estimée proche de 100 000 tonnes, voire davantage. Ces espèces, citées au tableau 1 de WG-EMM-08/8, seraient les prédateurs terrestres de krill les plus importants de la mer du Scotia (Croxall *et al.*, 1985).

5.3 Les participants à l'atelier ont été invités à soumettre les résultats des nouvelles campagnes d'évaluation, les examens et les résumés des données existantes, les données brutes et les nouvelles procédures d'estimation pour les espèces prioritaires. Une structure de base des données avait été créée avant l'atelier pour faciliter la soumission de données sur l'abondance des manchots. Les données soumises portent sur :

- i) les résultats des nouvelles campagnes d'évaluation du phoque crabier (WG-EMM-PSW-08/6), de l'otarie de Kerguelen (*Arctocephalus gazella*) (WG-EMM-PSW-08/14), du manchot macaroni (*Eudyptes chrysolophus*) (WG-EMM-PSW-08/4) et du pétrel à menton blanc (*Procellaria aequinoctialis*) (WG-EMM-PSW-08/5) ;
- ii) un examen des campagnes d'évaluation des oiseaux de mer volants et des estimations d'abondance dans la littérature publiée (WG-EMM-PSW-08/10) ;
- iii) les données de comptage des manchots, tirées de sources non publiées (ASI), de la littérature publiée (BAS) et du CEMP ;
- iv) deux nouvelles procédures d'estimation de l'abondance des manchots (WG-EMM-PSW-08/11 et 08/15).

5.4 Un cadre général a été établi pour estimer l'abondance et une distinction a été faite entre les données de comptage et les données requises pour ajuster les comptages en fonction de questions telles que la possibilité de détection, la disponibilité et l'échantillonnage (nommées collectivement données d'ajustement). Les données de comptage et d'ajustement pour chacune des espèces prioritaires identifiées dans chaque SSMU ont ensuite été examinées (WG-EMM-08/8, supplément 4, tableaux 4.1 à 4.11) :

- i) Les données de comptage et d'ajustement concernant le phoque crabier sont considérées comme bonnes, mais les données de disponibilité étaient fondées sur les phoques à terre dans des secteurs extérieurs à la zone 48, ce qui pourrait être cause de biais.
- ii) La couverture spatiale des données de comptage des otaries de Kerguelen de la sous-zone 48.1 était de bonne qualité et récente, alors que celle de la sous-zone-48.3 était également de bonne qualité mais les données étaient relativement anciennes ; toutefois, il est prévu que les campagnes d'évaluation en cours se terminent en 2009.
- iii) Pour les quatre espèces de manchots, la couverture spatiale des données de comptage était en général bonne, mais l'ancienneté des données était variable, les unes étant récentes, les autres relativement anciennes. Les données d'ajustement relatives à la possibilité de détection et à l'échantillonnage semblent le plus souvent inutiles pour l'estimation de l'abondance des manchots car il est présumé ou avéré que la plupart des comptages sont des recensements dans lesquels toutes les cibles sont comptées. Toutefois, les données d'ajustement relatives à la disponibilité sont le plus souvent limitées pour les quatre espèces de manchots.
- iv) Les données de comptage étaient en général médiocres ou anciennes pour toutes les espèces d'oiseaux de mer volants, à l'exception du pétrel à menton blanc en Géorgie du Sud, car cette région a fait l'objet d'une campagne d'évaluation récente. Il n'existe de données d'ajustement d'aucun type pour le prion antarctique (*Pachyptila desolata*), le fulmar antarctique (*Fulmarus glacialisoides*) ou le pétrel du Cap (*Daption capense*), tandis qu'il existe des données

d'ajustement de bonne qualité – qui pourraient toutefois être encore améliorées – pour le pétrel à menton blanc et le pétrel plongeur de Géorgie du Sud (*Pelecanoides georgicus*).

5.5 L'atelier a ensuite examiné les procédures d'estimation, anciennes et actuelles, qui ont été appliquées à ces données :

- i) les procédures d'estimation appliquées aux données sur les phoques crabiers sont considérées comme des procédures de pointe ;
- ii) les procédures d'estimation utilisées pour estimer l'abondance totale des otaries de Géorgie du Sud n'ont pas été décrites par le détail. L'estimation d'abondance qui sera tirée des nouvelles campagnes d'évaluation prévues en 2009 impliquera de modéliser les données démographiques et celles concernant les phoques comptés hors de l'eau ;
- iii) plusieurs méthodes différentes ont servi à ajuster les données de comptage des manchots en fonction de la disponibilité. L'atelier reconnaît qu'il est nécessaire de normaliser ces méthodes, autant que possible ;
- iv) les méthodes d'estimation des oiseaux de mer volants sont souvent mal décrites. L'atelier note que l'une des difficultés clés limitant l'estimation de l'abondance des oiseaux de mer volants à partir des campagnes d'évaluation basées à terre est l'absence de cartes des habitats.

5.6 Deux nouvelles procédures d'estimation de l'abondance des manchots ont été soumises à l'atelier. Le document WG-EMM-PSW-08/15 décrit un modèle hiérarchique bayésien en trois étapes pour corriger les comptages faits en dehors de la période de pointe et les rendre comparables aux comptages effectués par les méthodes standard du CEMP. Le document WG-EMM-PSW-08/11 décrit une méthode d'amorçage paramétrique créée en langue R. L'atelier est heureux que ces deux méthodes d'estimation lui aient été présentées et souhaite qu'elles soient développées et appliquées.

5.7 L'atelier estime qu'il pourrait émettre les recommandations et avis suivants au WG-EMM à diverses échelles temporelles :

- i) Recommandations immédiates :
 - a) les travaux d'évaluation menés récemment dans la zone 48 ont apporté une nette amélioration dans l'état de nos connaissances sur l'abondance des phoques crabiers, la production des jeunes chez les otaries de Kerguelen dans les îles Shetland du Sud, les gorfous macaroni et les pétrels à menton blanc de la Géorgie du Sud ;
 - b) les campagnes d'évaluation aériennes des otaries de Kerguelen devraient se terminer pendant la saison de terrain 2008/09 ;
 - c) la poursuite du développement d'une nouvelle base de données contenant les données existantes de comptage des manchots pouvant servir de base pour la production d'estimations d'abondance à grande échelle ;

- d) le développement de deux nouvelles méthodes pour tenir compte du biais et de l'incertitude dans les données de comptage brutes lors de l'estimation de l'abondance totale qui est particulièrement utile pour l'estimation de l'abondance par SSMU ;
 - e) les données d'abondance des espèces prioritaires présentent de grosses lacunes pour les oiseaux de mer volants de la zone 48, à l'exception des pétrels à menton blanc de Géorgie du Sud. Compte tenu du manque de données recueillies à terre pour ce groupe, l'atelier recommande au WG-EMM de solliciter des données collectées en mer sur les oiseaux de mer volants de la zone 48 en vue de WG-EMM-09. L'atelier considère comme pertinentes à cet effet les données des campagnes d'été de l'US AMLR, celles des campagnes d'été et d'hiver de l'US-LTER et les données du BAS collectées en Géorgie du Sud et dans l'ensemble de la mer du Scotia.
- ii) Sur le court terme (immédiatement pendant la période d'intersession, pour WG-EMM-08) :
- L'approfondissement des estimations, à l'échelle des SSMU, de l'abondance des manchots en tant qu'illustration de la base des données compilée, figurant dans WG-EMM-08/53. Ces estimations en sont au stade préliminaire du fait qu'elles ne tiennent compte que de l'incertitude dans l'exactitude des données de comptage et que les ajustements effectués pour tenir compte de la disponibilité ne sont qu'approximatifs.
- iii) Sur le moyen terme (pendant la période d'intersession pour WG-EMM-09) :
- a) si cela est faisable, réaliser des estimations de l'abondance des phoques crabiers par SSMU, qui soient fondées sur la méthode de modélisation de l'habitat présentée dans WG-EMM-PSW-08/6 ;
 - b) la fin de la campagne d'évaluation des otaries de Kerguelen en Géorgie du Sud prévue début 2009 fournira une actualisation importante des estimations actuelles d'abondance datant de 1991 ;
 - c) le développement et l'essai des nouvelles procédures d'estimation des manchots et leur mise en œuvre afin de quantifier le biais et l'incertitude dans l'ajustement des comptages bruts.
- iv) Travaux futurs. L'atelier a identifié plusieurs lacunes dans les données, qui ne peuvent être comblées que par le biais d'un plan à long terme :
- a) des données de comptage récentes pour les manchots de l'ouest des îles Shetland du Sud et de l'est de la péninsule antarctique ;
 - b) des données de comptage des oiseaux de mer volants de l'ensemble de la zone 48 ;

- c) des données d'ajustement pour la plupart des espèces, dans la plupart des régions. La collecte stratégique de données d'ajustement pour améliorer l'estimation de l'abondance des manchots est particulièrement importante ;
- d) la mise en place d'autres méthodes de recensement, pour les grandes colonies de manchots.

5.8 Le groupe de travail remercie C. Southwell de son compte rendu et d'avoir assumé la responsabilité de l'atelier sur l'évaluation des prédateurs. Les travaux du WG-EMM-STAPP ont largement contribué à faire avancer ceux de la CCAMLR et seront utiles pour quantifier l'abondance des prédateurs dans les SSMU.

5.9 Le groupe de travail note en particulier que la base des données de comptage des manchots combinant des données collectées dans le cadre du CEMP, des données de l'ASI et des données anciennes prises dans la littérature est une contribution essentielle aux travaux de la CCAMLR.

5.10 P. Trathan note que la CCAMLR finira par avoir accès à une telle base de données. L'accès aux données serait conforme aux règles d'accès et d'utilisation des données de la CCAMLR.

5.11 Le groupe de travail note que les données soumises par le BAS sur la répartition et l'abondance des phoques crabiers, à elles seules, contribuent grandement à faire progresser la quantification de l'abondance des prédateurs importants de krill.

5.12 L'un des buts de l'atelier sur l'évaluation des prédateurs était d'identifier les lacunes dans nos connaissances sur l'abondance des prédateurs et, à cette fin (voir également WG-EMM-08/53), les secteurs géographiques qui avaient été trop peu couverts ont été identifiés (SSMU APE, par ex.). Il serait bon de faire porter les prochains travaux sur ces lacunes géographiques.

5.13 Le groupe de travail se félicite également des tentatives réalisées par l'atelier sur l'évaluation des prédateurs pour estimer l'incertitude dans les estimations de l'abondance des prédateurs et note que ceci se révèlera particulièrement utile dans les estimations destinées à la modélisation.

5.14 L'atelier sur les campagnes d'évaluation des prédateurs et le groupe de travail ont constaté que l'une des difficultés liées à l'utilisation des données existantes pour estimer l'abondance des manchots à l'échelle régionale réside dans le fait que l'année du dernier comptage de chaque colonie varie grandement, et qu'il est donc nécessaire d'avoir recours à une normalisation ou à un ajustement en fonction de l'année du comptage. Les données collectées sur les sites de suivi à long terme sont importantes pour ce type d'ajustement. Il sera, de plus, important, si possible, d'indiquer l'année à laquelle s'applique chaque estimation d'abondance. Il conviendrait d'examiner ces questions dans le cadre du plan de travail à long terme du groupe.

5.15 C. Southwell note que les travaux du groupe sur la quantification de l'abondance des prédateurs s'inscrivent dans un processus par étapes ayant pour objectif final des estimations à échelle régionale et que l'atelier sur l'évaluation des prédateurs en a simplement achevé la première étape.

5.16 Le groupe de travail note qu'il serait bon d'entreprendre également des travaux sur les prédateurs des poissons. À cet effet, il pourrait être utile, dans un premier temps, d'identifier, sur la liste des prédateurs de krill, ceux qui sont également d'importants prédateurs de poissons, comme l'avait fait l'atelier sur l'évaluation des prédateurs.

Statut des prédateurs, de la ressource de krill et des influences environnementales

Prédateurs

5.17 D. Ramm fait un exposé des indices du CEMP résumés dans WG-EMM-08/4. Le traitement et la validation des données soumises par les États membres se poursuivent en accordant une importance particulière au respect des méthodes standard dans la soumission des données. Les données de cette année, soumises par sept Membres, portaient sur 11 sites.

5.18 La figure 3 de WG-EMM-08/4 présente un résumé des paramètres du CEMP et le tableau 1 récapitule les indices du CEMP figurant dans la base des données. Il apparaît une baisse du nombre de sites ayant fait l'objet d'une soumission de données, ainsi qu'une baisse du nombre de paramètres soumis de certains autres sites. Il a été signalé au secrétariat que le site de la pointe Edmondson n'a pas été suivi en 2007/08, que des photographies aériennes des colonies de manchots du site de l'île Ross ont été collectées en 2007/08 et que les photos prises depuis 2003/04 sont en cours de traitement et donneront lieu, en temps voulu, à la soumission des données A3.

5.19 Le groupe de travail note que certaines données du CEMP du programme australien doivent encore être analysées et qu'elles seront ensuite transmises au secrétariat.

5.20 Le groupe de travail note également que les données du CEMP du site de l'île Bouvet ont été collectées en 2007/08 (WG-EMM-08/28).

5.21 W. Trivelpiece présente WG-EMM-08/P12, 08/50, 08/51 et 08/P11 au groupe de travail.

5.22 Le document WG-EMM-08/P12 présente une analyse des données prélevées en mer sur la répartition des pétrels du Cap, des manchots à jugulaires (*P. antarctica*) et du krill près de l'île Éléphant en janvier pendant les étés 2004–2006. La dynamique de la répartition irrégulière du krill a nettement influencé l'abondance locale et la répartition des oiseaux de mer, ce qui suggère qu'il conviendrait d'incorporer dans les prochains travaux de modélisation l'impact de cette distribution irrégulière du krill par rapport à la demande des prédateurs en matière de recherche de nourriture. Les auteurs estiment que les informations sur la répartition des prédateurs pourraient permettre une meilleure compréhension des choix faits par la pêcherie, étant donné les variations de la répartition irrégulière, le temps de prospection et la répartition des prédateurs en mer. Ces informations pourraient être utilisées pour l'interprétation des interactions potentielles entre les oiseaux de mer et la pêcherie de krill. Les effets négatifs, tels que la concurrence causée par l'épuisement des regroupements de proies par les navires de pêche, pourraient avoir un impact sur les populations de prédateurs à l'échelle locale. D'autres études ont proposé que la pêche au krill dans un rayon de 50–100 km des colonies reproductrices de manchots soit limitée ; cette étude renforce une telle proposition.

5.23 Le groupe de travail fait sienne la suggestion de l'atelier sur les campagnes d'évaluation des prédateurs (WG-EMM-08/8, paragraphe 6.9) selon laquelle il serait utile d'examiner si les observations d'oiseaux de mer en mer pourraient constituer une nouvelle méthode d'estimation de l'abondance et des valeurs de la consommation alimentaire de ces espèces à l'intérieur des SSMU. Le groupe de travail encourage les Membres détenant des données pertinentes à préparer des documents qui seront examinés lors de la réunion 2009 du WG-EMM.

5.24 Le document WG-EMM-08/50 examine les changements interannuels de stratégies de recherche de nourriture et de régime alimentaire chez les manchots papous des îles Shetland du Sud, en Antarctique, sur cinq années (2002–2005 et 2008). *Euphausia superba* était le premier élément du régime alimentaire, suivi par le poisson. Le nombre de jeunes ayant survécu de l'éclosion à l'entrée en crèche était pratiquement constant au cours des années, alors que la composition du régime alimentaire et les schémas de plongée variaient grandement. Ces résultats indiquent que le manchot papou (*P. papua*) peut se nourrir de différents types de proies et à différentes profondeurs, sans que cela réduise sa capacité à alimenter ses jeunes. Les auteurs suggèrent que cette flexibilité peut en partie expliquer pourquoi les populations de manchots papous sont restées stables, ou sont en hausse, alors que leurs congénères dont les stratégies alimentaires sont moins flexibles connaissent une baisse. Le suivi simultané de plusieurs espèces de prédateurs permet une meilleure compréhension de la manière dont les changements d'abondance du krill peuvent affecter la dynamique des populations de prédateurs, ce qui devrait être une considération importante dans la modélisation des interactions krill–pêcheries–prédateurs dans l'océan Austral.

5.25 Le groupe de travail note que, bien que la stratégie de recherche de nourriture des manchots papous soit flexible, chaque année de l'étude, le krill était la proie principale. Il semble peu probable que les manchots papous puissent entièrement remplacer le krill par du poisson si cette espèce venait à manquer, comme le montrent les manchots papous de Géorgie du Sud qui connaissent un effondrement presque total de leur succès reproductif les années où la biomasse de krill de la région est nettement réduite.

5.26 Le groupe de travail note que les manchots papous, quoique plus flexibles dans leurs stratégies de recherche de nourriture que leurs congénères, répondent tout de même aux changements de biomasse du krill en changeant de proies. De plus, ils offrent des occasions intéressantes d'études comparatives avec les manchots à jugulaire et les manchots Adélie en réponse au changement et à la variabilité de l'environnement.

5.27 Le document WG-EMM-08/51 rend compte des premiers progrès de l'application du FOOSA à l'échelle des interactions entre les trois populations reproductrices de manchots, le krill et la variabilité de l'environnement dans la baie de l'Amirauté, à l'île du roi George.

5.28 Ces travaux en cours ont deux buts :

- i) En réduisant l'échelle du FOOSA, il sera possible d'estimer les paramètres, y compris les paramètres de recrutement des stocks et les paramètres de forme qui décrivent la sensibilité de la survie des prédateurs aux changements de densité du krill. Il n'existe que peu d'informations sur ces paramètres à l'échelle régionale (celle de la mer du Scotia), mais il existe des informations détaillées à l'échelle locale. La capacité du FOOSA à prévoir les changements observés dans l'abondance des manchots à la petite échelle de cette étude pourrait être

utile pour faire progresser la mise en œuvre des objectifs de gestion fondés sur l'écosystème dans l'ensemble de la région de la mer du Scotia.

- ii) Des synthèses de diverses données de la baie de l'Amirauté ont identifié d'autres hypothèses sur la survie des manchots juvéniles, qui pourraient être entrées dans le FOOSA. Les autres hypothèses peuvent être officiellement testées en tant que modèles concurrents utilisant des critères standards de sélection des modèles. En testant les hypothèses concurrentes, les auteurs espèrent obtenir des informations valables sur les causes principales des changements dans les populations étudiées et améliorer le réalisme biologique du FOOSA.

5.29 Les auteurs notent que l'importance relative du contrôle ascendant (disponibilité du krill et changements du réseau trophique) par rapport au contrôle descendant (prédateurs) des populations de manchots peut changer dans des conditions de faible abondance des reproducteurs. La pression de la prédation peut accélérer les tendances à la baisse des populations lorsque ces populations atteignent des tailles réduites, ce qui réduit encore la période pendant laquelle des mesures de conservation pourraient être mises en place pour aider à atténuer le déclin des prédateurs.

5.30 Le document WG-EMM-08/P11 présente les données d'un programme de suivi de l'écosystème à long terme sur les prédateurs de Géorgie du Sud, ainsi qu'un modèle de la population de krill simulant la variabilité naturelle et la variabilité causée par les pêcheries dans l'abondance de krill. De plus, il examine la puissance de détection des effets des différents niveaux de pêche. Selon les résultats, bien que le programme de contrôle ait prouvé pouvoir détecter les effets de la variabilité naturelle dans l'abondance de krill, sa capacité à détecter les effets de la pêche peut être limitée s'il est nécessaire d'obtenir une signification statistique au niveau de 95%.

5.31 En changeant la probabilité d'une erreur (α) de type I de 0,05 à 0,2, on a obtenu une hausse marquée de puissance statistique. Les auteurs suggèrent qu'en examinant les méthodes d'utilisation des données de réponse des prédateurs pour détecter l'effet de la pêche, il pourrait être approprié de fixer le niveau α plus haut que dans les tests de l'hypothèse statistique normale, ce qui réduirait le risque d'une erreur de type II (et donc, de ne pas détecter un effet réel) mais augmenterait le risque d'erreur de type I (fausse identification d'un effet). Les auteurs font valoir que cette démarche est conforme à l'approche de précaution.

5.32 Les auteurs suggèrent qu'en approfondissant nos connaissances sur le rôle des processus environnementaux dans la variabilité de l'abondance du krill, on pourrait, en fait, intégrer l'environnement en tant que covariable dans l'analyse des données de suivi. Ceci pourrait effectivement contrôler l'élément dépendant de l'environnement dans la variabilité générale et augmenter la puissance à détecter les changements découlant spécifiquement des effets de la pêcherie de krill.

5.33 Le groupe de travail note qu'il est important d'identifier correctement les variables environnementales responsables de la variabilité lors de l'étude de cette approche.

5.34 Le groupe de travail note de plus que les analyses présentées dans WG-EMM-08/P11 illustrent les compromis impliqués par la prise de décisions de gestion. La compréhension de l'impact relatif des erreurs de type I et de type II dans les actions de gestion peut mener à une approche plus dynamique de la gestion.

5.35 M. Goebel présente WG-EMM-08/25, 08/31 et 08/35 au groupe de travail.

5.36 Le document WG-EMM-08/25 présente des données sur le régime alimentaire des petits rorquals (*Balaenoptera acutorostrata*) provenant de quatre années d'expéditions de chasse à la baleine, de 1982/83 à 1985/86 dans les zones de chasse à la baleine 1-4 et 6. Soixante-cinq pour cent des cétacés capturés l'ont été dans la zone 48 de la CCAMLR. Plus de 12 000 petits rorquals ont été capturés et plus de 11 000 ($N = 11\ 652$) estomacs ont été analysés. Parmi eux, 46% ($N = 5\ 354$) contenaient des proies. Dans tous les estomacs contenant des proies, on a observé *E. superba* et 94% des estomacs ne contenaient que cette espèce. Ensuite venaient le krill des glaces (*E. crystallophias*) et enfin la calandre antarctique (*Pleuragramma antarcticum*) qui, le plus souvent, était observée dans l'estomac des petits rorquals capturés dans la zone 2. Le krill présent dans les estomacs a été classé selon son sexe et sa maturité en suivant le protocole standard. On ne dispose pas de données de fréquence des longueurs, mais l'auteur a relevé la longueur médiane, la maturité et le sex ratio du krill. Bien qu'aucune analyse statistique ne soit présentée, l'auteur mentionne des différences de composition du krill selon les régions et les saisons.

5.37 Les documents WG-EMM-08/31 et 08/35 font le compte rendu d'une étude océanographique menée par plusieurs navires dans la mer de Ross pendant la saison 2004/05. Sous bien des aspects, ce sont des études similaires de l'océanographie en fonction de la répartition du krill et des cétacés dans certains secteurs des sous-zones 88.1 et 88.2. Elles présentent toutefois quelques différences importantes. Le secteur examiné dans WG-EMM-08/31 couvre la région allant de 160°E à 160°W et de 78°S à 60°S. L'échantillonnage s'étend plus au nord que dans WG-EMM-08/35 et couvre les eaux du CCA. Le secteur examiné dans WG-EMM-08/35 couvre de 165°E à 155°W et de 69°S au continent Antarctique. La couverture temporelle était plus importante dans WG-EMM-08/31, couvrant de fin décembre à la plupart du mois de février. L'étude rapportée dans WG-EMM-08/35 s'étendait sur un mois, de mi-janvier à mi-février.

5.38 Les deux études ont trouvé des résultats similaires à l'égard de la répartition d'*E. superba* et d'*E. crystallophias*. Cette dernière espèce était plus abondante dans les eaux les plus froides, sur le plateau continental, alors qu'*E. superba* se trouvait dans les eaux moins froides, plus en profondeur. La répartition d'*E. superba* et d'*E. crystallophias* est présentée dans les deux documents.

5.39 Le document WG-EMM-08/31 rend compte de la répartition des cétacés de trois espèces : la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), la baleine bleue (*B. musculus*) et le petit rorqual. Le document WG-EMM-08/35 n'examine la répartition que du petit rorqual. D'après les deux études, cette espèce affichait la même répartition, dans des eaux plus froides que la baleine à bosse, était particulièrement abondante dans la région de la pente du plateau et sur la bordure de glace et se nourrissait principalement d'*E. superba*. La baleine à bosse, par contre, ne se trouvait que dans les eaux plus chaudes du CCA. Seul le petit rorqual a fait l'objet d'une étude du régime alimentaire.

5.40 M. Naganobu estime que ces documents mettent en évidence les rapports étroits entre la variabilité océanique des masses d'eau et des schémas de circulation de la couche de surface (MTEM-200) et la répartition et l'abondance du krill et des baleines mysticètes. Il considère que ce rapport étroit justifie l'extrapolation de l'échelle locale de la campagne d'évaluation à toute la région.

Krill

Observations réalisées à des profondeurs de moins de 200 m

5.41 La plupart des observations réalisées à ce jour indiquent que le plus gros de la population de krill post larvaire est confiné aux 150 m supérieurs de la colonne d'eau. Par exemple, le document WG-EMM-08/32 décrit comment 94% de toutes les captures de krill de la pêche sont effectuées à moins de 200 m de profondeur et l'analyse de la campagne CCAMLR-2000 (Demer, 2004) indique que la biomasse du krill détectée par méthode acoustique est pratiquement limitée aux 150 m supérieurs.

5.42 Par contre, WG-EMM-08/P1 rend compte des observations réalisées en eaux profondes au moyen d'un véhicule télécommandé, pendant l'été austral 2006/07, qui révèlent la présence d'adultes d'*E. superba*, y compris de femelles gravides, à des profondeurs atteignant 3 500 m dans la région de la baie Marguerite, à l'ouest de la péninsule antarctique. Des adultes de krill ont été observés près du fond marin, à toutes les profondeurs, mais il n'en a pas été observé à proximité des côtes dans les fjords. Partout où le krill a été détecté, il était en train de s'alimenter et, en de nombreux endroits se trouvaient des exuvies.

5.43 Deux autres documents présentés à la réunion traitent du krill présent à plus de 200 m de profondeur. WG-EMM-08/10 examine la distribution verticale des euphausiidés dans la mer de Ross et les eaux adjacentes en 2004/05. Dans les échantillons au chalut RMT8 stratifiés selon la profondeur, les juvéniles d'*E. superba* étaient présents dans les 200 m supérieurs au large près de la bordure sud du CCA (SACCB), alors que les femelles gravides dominaient dans la région de pente et étaient le plus abondantes dans la couche de 400–600 m.

5.44 De même, WG-EMM-08/28 présente un rapport préliminaire sur les données acoustiques et de capture au chalut collectées lors de la campagne d'évaluation menée dans la sous-zone 48.6 par le *G.O. Sars*, dans le cadre de l'étude du krill et des écosystèmes antarctiques (AKES). Alors que les données acoustiques indiquent que *E. superba* se trouve principalement au-dessus de 150 m, selon les captures au chalut, une petite proportion du stock fréquente les eaux de plus de 500 m de profondeur.

5.45 Le groupe de travail rappelle qu'il existe des données exhaustives de la pêche hivernale autour de la Géorgie du Sud, selon lesquelles, le krill fréquenterait des eaux plus profondes en hiver qu'en été. Le groupe de travail reconnaît toutefois que les observations présentées dans WG-EMM-08/P1 étaient différentes et récusait l'idée selon laquelle le krill serait essentiellement un organisme pélagique.

Campagnes d'évaluation du krill

Campagnes d'évaluation de la sous-zone 48.6

5.46 Le document WG-EMM-08/28 présente un aperçu de la campagne d'évaluation norvégienne AKES 2008 menée autour de la Géorgie du Sud dans la sous-zone 48.3 et le long de transects dans la région du méridien 0° dans la sous-zone 48.6. Les premiers résultats mettent en évidence certaines différences entre les structures de population des deux sous-zones. Les adultes de grande taille d'*E. superba* observés dans la région de la Géorgie du Sud

étaient moins matures que ceux des échantillons de la sous-zone 48.6. Les auteurs ont également noté que le krill pygmée (*E. frigida*) et le krill épineux (*E. triacantha*) étaient plus abondants dans la région de la Géorgie du Sud que dans la sous-zone 48.6.

5.47 Le document WG-EMM-08/28 présente aussi une première estimation de la biomasse d'environ 14 millions de tonnes d'*E. superba* pour le secteur de la sous-zone 48.6 couvert par les deux transects suivis pendant la deuxième partie de la campagne AKES. Étant donné que le secteur faisant l'objet de l'estimation couvre 302 000 milles n⁻², ceci équivaut à une densité de biomasse de krill d'environ 13,6 g m⁻².

5.48 Le groupe de travail remercie la Norvège des efforts déployés pour entreprendre cette campagne d'évaluation dans un secteur sur lequel on ne disposait encore que de peu d'informations et attend avec impatience l'analyse complète et la publication des résultats.

5.49 Le document WG-EMM-08/7 fait le compte rendu de la contribution de l'Allemagne à CCAMLR-API par le biais d'une campagne d'évaluation normalisée par échantillonnage au filet du krill, menée dans la mer de Lazarev (au sud de 60°S, dans une partie de la sous-zone 48.6) pendant l'été austral 2007/08. *Euphausia superba* a été observé dans 49 des 52 échantillons de RMT mais la densité du krill n'était que de 0,87 g m⁻², ce qui la place à l'avant-dernier rang des valeurs de la série des quatre campagnes. Le krill gros-yeux (*Thysanoessa macrura*) était présent en grand nombre pendant la campagne de l'été en cours et dépassait de cinq fois la densité d'*E. superba*. Au sud de 62°S, la composition en tailles d'*E. superba* était dominée par le krill de 1 et de 2 ans d'âge, mais la proportion de krill de 1+ était plus faible que celle de 2+, ce qui indique que la classe d'âge 2007 n'est pas très abondante. Entre 60 et 62°S, les classes de longueurs des individus les plus âgés, dépassant 35 mm, dominaient le stock de krill. La population de krill en était à un stade de développement de la maturité et les larves de krill étaient rares. Une comparaison avec les données de 2006 révèle que la ponte s'est produite au moins trois semaines plus tard pendant la saison 2008 que pendant l'étude de 2006. *Euphausia crystallorophias* n'était présent qu'à quelques stations côtières antarctiques néritiques et en nombre relative peu élevé.

5.50 Le groupe de travail note qu'outre *E. superba*, il existe d'autres espèces d'euphausiidés dans la sous-zone 48.6 qui permettent d'autres voies dans le réseau trophique et qui influencent les relations entre les espèces exploitées et les espèces dépendantes.

5.51 Le groupe de travail note également que les données des campagnes d'évaluation acoustique collectées lors de la campagne allemande procureront des informations importantes sur la biomasse de krill de la sous-zone 48.6. Il souhaite voir soumettre une évaluation appropriée de la biomasse à la prochaine réunion du WG-EMM.

Campagnes d'évaluation de la région de la mer de Ross

5.52 Le document WG-EMM-08/P10 porte sur la répartition et la structure de la population d'euphausiidés dans la mer de Ross et ses eaux adjacentes pendant l'été 2004/05. Parmi les différents euphausiidés, *E. triacantha* était l'espèce dominante au nord de la SACCB, *Thysanoessa* spp. avait une large distribution au nord du plateau continental et *E. superba* se rencontrait de la SACCB à la pente. C'est dans les eaux froides du plateau continental, à 200–300 m que se trouvait *E. crystallorophias*. Les individus d'*E. superba* d'une longueur de 40 à

51 mm étaient dominants, alors que ceux de 26 à 40 mm étaient remarquablement rares dans l'étude. Les auteurs suggèrent que cette classe d'âge, probablement de 2+, avait une répartition séparée de celle d'autres classes d'âge, au nord de la région de pente et qu'elle n'a pas été capturée en raison des mailles peu serrées de la grille d'échantillonnage.

5.53 Les documents WG-EMM-08/31 et 08/35 fournissent des estimations de la biomasse de krill de la mer de Ross. Le second décrit une campagne menée par deux navires menant leurs activités d'évaluation selon des conceptions différentes mais se recoupant. Le krill a été identifié au moyen de la différence de dB à deux fréquences de 2–16 dB et TS a été calculé par la méthode de Greene *et al.* (1991). La densité moyenne de biomasse d'*E. superba* était de 5,13 ($\pm 7,11$ g m⁻²) et 2,53 ($\pm 2,25$ g m⁻²) pour les deux navires, ce qui donne une biomasse combinée de 1,4 million de tonnes (CV 0,32) pour un secteur de ~110 000 milles². Une estimation de biomasse de 0,6 million d'*E. crystallophias* a été calculée.

Séries de données pluriannuelles

Géorgie du Sud

5.54 Le document WG-EMM-08/48 présente des données sur les multiples échelles de variabilité temporelle des populations de krill de la Géorgie du Sud. Les données acoustiques de densité de krill provenant de campagnes d'évaluation menées au début, au milieu et à la fin des étés 2001 à 2005, ainsi que la structure des tailles de la population de krill provenant de données du régime alimentaire des prédateurs aux mêmes époques, ont servi, avec un modèle de la dynamique de la population de krill pour évaluer les mécanismes potentiels à l'origine des changements observés de la biomasse de krill. L'abondance de krill la plus forte a été observée au milieu de l'été en trois années (2001, 2002 et 2005) et à la fin de l'été en deux années (2003 et 2004) ; dans le dernier cas, il était évident que le recrutement du krill était en retard de plusieurs mois. C'est par un scénario de modèle utilisant des estimations dérivées empiriquement tant de la magnitude que de la date du recrutement chaque année que l'on obtient la plus étroite corrélation avec la série acoustique. Les résultats correspondent à une population de krill dont le recrutement externe (allochtone) rejoint une population adulte fermée. Les résultats soulignent l'importance de la date du recrutement, notamment lorsque ce facteur risque d'introduire un écart entre la période de pointe de l'abondance du krill et la demande maximale des prédateurs, ce qui pourrait exacerber les effets des changements dans les populations de krill engendrés par le changement climatique.

5.55 Le groupe de travail discute de l'ampleur du flux de krill et de la migration dans la région de la Géorgie du Sud. Il reconnaît que la population de krill observée sur le plateau de Géorgie du Sud montre une rétention, une stabilité spatiale et une prévisibilité considérables. Il souligne toutefois qu'elle n'est pas en mesure de se renouveler et qu'elle dépend entièrement du recrutement du krill venant des régions le plus souvent glaciaires du sud-ouest de l'île.

5.56 Le groupe de travail reconnaît l'importance considérable des résultats de WG-EMM-08/48 pour la gestion du krill, surtout s'il est présumé qu'une séparation temporelle entre la pêche et la période de pointe des besoins des prédateurs pourrait réduire la concurrence entre les pêcheries et les prédateurs de krill en Géorgie du Sud.

Région des îles Shetland du Sud

5.57 Le document WG-EMM-08/19 décrit le nouveau calcul d'une série chronologique US AMLR de l'abondance estimée au filet d'*E. superba* et de trois autres espèces de zooplancton antarctique de la région de l'île Éléphant. Pendant la période de 1992 à 2007, trois pics d'abondance d'*E. superba*, tous de même importance, ont été détectés en 1996, 1998 et 2002/03.

5.58 Le document WG-EMM-08/41 présente les données de recrutement actualisées du krill de la région de l'île Éléphant, dans les îles Shetland du Sud, de 2002 à 2008. D'après tous les indices de recrutement, un recrutement élevé (R1) s'est produit en 2003 et 2007/08, avec des recrutements faibles les autres années. D'importantes différences dans les indices de recrutement proportionnel apparaissent d'une partie d'une campagne à une autre et certaines années sont indicatrices du schéma changeant du recrutement du krill dans la région de l'île Éléphant.

5.59 Le document WG-EMM-08/P12 décrit les influences de la variabilité spatiale d'*E. superba* sur le comportement alimentaire des oiseaux de mer près de l'île Éléphant (paragraphe 5.22). Dans le contexte de la description de l'état du krill, le document présente des mesures de l'irrégularité de la répartition du krill en fonction de l'abondance du krill et indique que, lorsque le krill est nettement moins abondant, l'irrégularité est encore plus marquée.

5.60 Le groupe de travail prend note de la tendance interannuelle marquée du recrutement de la population dans ces données et souligne de nouveau les liens étroits entre le recrutement du krill, la dynamique des glaces de mer et les processus climatiques planétaires, tels qu'ENSO, qui ont un impact sur la mer du Scotia.

Îles Orcades du Sud

5.61 Le document WG-EMM-08/26 compare la biomasse d'*E. superba* autour des îles Shetland du Sud et Orcades du Sud en 1999, 2000 et 2008. Les distributions de fréquence des longueurs du krill en 2000 et 2008 étaient similaires à l'île Éléphant et aux îles Orcades du Sud. Sur la base de cette similitude observée dans la structure de la population, il a été possible de procéder à une estimation de la biomasse au moyen des données acoustiques collectées dans le cadre des campagnes d'évaluation des poissons de l'US AMLR en 1999 et de la distribution des longueurs du krill d'après les données collectées la même année à l'île Éléphant. En 2008, une campagne consacrée à l'évaluation de la biomasse de krill l'a estimée à ~2,7 millions de tonnes dans la région des îles Orcades du Sud. Dans l'ensemble, la comparaison de la biomasse de ces trois années semble indiquer que la biomasse de krill dans les îles Orcades du Sud serait proche de celle des îles Shetland du Sud, et plus particulièrement de la région de l'île Éléphant.

5.62 Le groupe de travail est satisfait de la méthode suivie pour dériver la biomasse de krill de données acoustiques collectées dans le cadre d'une campagne d'évaluation du poisson et note que ce type de données dérivées d'études annexes peut servir à mieux cerner les tendances temporelles de la biomasse de krill dans cette région.

5.63 Le groupe de travail note que bien que la structure de la population soit parfois grandement variable dans les îles Orcades du Sud, il semble que cette variabilité est en grande partie due à l'échantillonnage en fonction des masses d'eau provenant de la mer de Weddell. De plus, la détection de classes semblables de recrutement du krill dans les données du régime alimentaire des prédateurs collectées aux îles Orcades du Sud et aux îles Shetland du Sud conforte la congruence des populations de krill des deux régions.

5.64 En résumé, le groupe de travail souligne l'importance des jeux de données à long terme sur l'abondance du krill fournis par les programmes nationaux menés dans la mer du Scotia et encourage leur continuation.

Répartition et abondance d'*E. superba* à grande échelle

5.65 La pêcherie de krill a tendance à se concentrer sur les régions de plateau et de bordure de plateau (WG-EMM-08/55 et 08/32, par ex.) bien que, par le passé, des efforts de pêche considérables aient été déployés dans les régions océaniques tant dans le sud-ouest Atlantique que dans le secteur situé entre 30° et 150°E.

5.66 Le document WG-EMM-08/P4 présente une carte de la répartition quantitative circumpolaire d'*E. superba* reposant sur une base des données d'échantillonnage au filet (8 137 échantillons) collectées entre 1926 et 2004. Les densités numériques ont été normalisées sur la base d'une méthode d'échantillonnage commune. Selon cette analyse, 70% du stock total est concentré entre 0° et 90°W et, sur l'ensemble, 87% du stock total se trouve au-dessus des grands fonds (>2 000 m) et occupe des régions modérément riches en nourriture (0,5–1,0 mg chl-*a* m⁻³). Les modèles d'advection semblent indiquer une perte d'individus de ces régions qui se dirigent vers le nord pour atteindre les ceintures pauvres en chlorophylle du CCA. Les auteurs auraient trouvé des preuves possibles d'une migration vers le sud qui compenserait la migration susmentionnée, du fait d'une proportion croissante de krill observée au sud du CCA au fil de la saison. Ils indiquent que la rétention de krill dans des habitats océaniques moyennement productifs est un facteur clé de la valeur élevée de sa production totale. Alors que les taux de croissance sont plus faibles que ceux observés sur les plateaux, l'océan offre un refuge contre les prédateurs vivant sur les plateaux. La répartition circumpolaire asymétrique inhabituelle du krill reflète donc un équilibre entre l'advection, la migration et les processus descendants et ascendants.

5.67 Le document WG-EMM-08/17 reprend une évaluation de la biomasse totale et de la production annuelle d'*E. superba*. Les bases des données de densité et de fréquence des longueurs (KRILLBASE) reposant sur l'échantillonnage au filet portent sur un intervalle de répartition d'environ 19×10^6 km² et une abondance totale moyenne de 8×10^{14} après le stade larvaire, avec une biomasse circumpolaire de 379 millions de tonnes. Ces valeurs reposent sur une méthode d'échantillonnage au filet normalisée pour la période de 1926 à 2004, pendant laquelle l'abondance de krill a fluctué.

5.68 Dans le document WG-EMM-08/17, la production brute post-larvaire est estimée au bas mot à 342–536 millions de tonnes par an, d'après trois méthodes indépendantes. Ces valeurs sont élevées, proches des limites supérieures des estimations récentes, mais concordent avec le concept d'énergie toujours élevée pour une espèce de cette taille. La similitude entre les trois estimations de production reflète une concordance générale entre les

trois modèles de croissance utilisés et le fait que pour une population d'une taille donnée, la production est relativement insensible à la distribution des tailles du krill au début de la saison de croissance. Ces valeurs de production appartiennent à l'intervalle qui est compatible avec le système de production primaire de l'océan Austral et nécessaire pour répondre aux besoins des prédateurs dont la consommation annuelle serait de 128 à 470 millions de tonnes.

5.69 Le groupe de travail reconnaît que ces grandes synthèses globales obtenues en combinant de nombreux jeux de données se sont montrées particulièrement profitables à notre compréhension du fonctionnement de l'écosystème océanique. De plus, il note que les estimations fondées sur l'échantillonnage au filet de la biomasse de krill peuvent être utiles à titre de comparaison avec celles obtenues dans les campagnes d'évaluation acoustique.

5.70 Le groupe de travail reconnaît, par ailleurs, que les schémas de la variabilité et des changements affectant la biomasse de krill (à des échelles temporelles annuelles ou décennales) à petite échelle étaient souvent masquées par la nécessité d'établir des moyennes sur des échelles temporelles longues afin de déterminer la couverture circumpolaire. Le groupe de travail conclut qu'il serait bon de recevoir de nouvelles évaluations des tendances temporelles dans ce type de jeux de données et note qu'il serait possible de mener d'autres discussions dans le cadre du prochain atelier CCAMLR-CBI.

Parasites du krill

5.71 Le document WG-EMM-08/P9 présente des données sur l'histopathologie d'*E. superba* manifestant des taches noires. De telles taches sont observées sur le céphalothorax du krill depuis janvier 2001. Selon les examens histologiques du krill échantillonné pendant les hivers 2003, 2006 et 2007 dans la région de Géorgie du Sud, les taches noires sont des mélanomes nodulaires composés d'hémocytes recouvrant des bactéries ou une matière amorphe. Dans les échantillons de 2007, 42% des individus de krill présentaient de tels mélanomes nodulaires. Les auteurs suggèrent que le krill a tout d'abord fait l'objet d'infections parasitaires et que les marques laissées par les parasites ont fait l'objet d'infections secondaires par des bactéries de l'environnement une fois que les parasites se sont échappés de l'hôte.

5.72 Le groupe de travail rappelle qu'il a demandé que les observateurs scientifiques embarqués sur les navires de pêche au krill collectent des données sur l'occurrence de taches noires sur le krill (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4, paragraphe 4.67) pour examiner les conséquences potentielles de cette condition sur la performance reproductive et la mortalité de l'espèce (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4, paragraphes 5.52 à 5.56). Vu les effets nuisibles d'une maladie des taches noires sur le succès reproductif de la crevette de l'Atlantique nord (*Pandalus borealis*), le groupe de travail souhaiterait voir réaliser d'autres travaux qui permettraient de comprendre si ces effets pourraient se reproduire chez *E. superba*.

Impact environnemental et climatique

5.73 Six documents ont été soumis au groupe de travail sur ce thème, à savoir quatre documents publiés (WG-EMM-08/P2, 08/P3, 08/P5 et 08/P6) et deux documents du groupe de travail (WG-EMM-08/32 et 08/33).

5.74 Dans WG-EMM-08/32, les auteurs font part de leur meilleure connaissance de l'importance de l'indice MTEM-200 en fonction de l'échelle planétaire et de la répartition du krill. Les auteurs utilisent les données de la pêche commerciale de krill de 1973 à 2008 pour documenter la répartition verticale de l'effort de pêche et découvrent que la plupart du krill capturé l'a été dans les 50 m supérieurs. Pour calculer l'indice global MTERM-200, les auteurs utilisent les chiffres de la température de la colonne d'eau des diverses régions du globe, récapitulés dans le *World Ocean Atlas* (Locarinni *et al.*, 2005) afin d'obtenir l'indice intégré de température. Les auteurs montrent que les captures de krill sont associées à un intervalle réduit de températures ($-0,5^{\circ}$ à $0,5^{\circ}\text{C}$) avec des pics plus définis dans certaines zones. Ils arrivent à la conclusion que cette association est très importante, même si l'on utilise les données anciennes des campagnes d'évaluation du Discovery, ce qui suggère qu'il s'agit d'une caractéristique constante de l'environnement du krill.

5.75 Dans WG-EMM-08/P3, les auteurs se servent des données de température de plusieurs jeux de données anciens sur la Géorgie du Sud pour examiner les tendances saisonnières et à long terme des températures de cette région, du milieu des années 1920 au début des années 2000.

5.76 Les auteurs utilisent un modèle mixte de maximum de vraisemblance restreint (REML) pour examiner les tendances temporelles de la température de l'eau. Le modèle comprend un modèle sinusoïdal simple pour la hausse et la baisse saisonnière de la température et un modèle spatial pour tenir compte de la variabilité géographique de la répartition de la température dans cette région. Les auteurs notent un réchauffement significatif dans les 100 m supérieurs de la colonne d'eau sur cette période et, ce qui est important, que le taux de réchauffement est plus important pour l'hiver que pour l'été. Ces changements (de $0,9^{\circ}\text{C}$ en été et de $2,3^{\circ}\text{C}$ en hiver) sont plus importants que ceux qui ont été observés dans d'autres études (Gille, 2002, par ex.). De plus, les auteurs ont déterminé que ce réchauffement a provoqué un déplacement de 150 km vers le sud de la bordure de glace moyenne. Pour terminer, ils montrent que les températures minimales ont changé (passant d'un minimum hivernal de $-0,5^{\circ}$ à environ $0,25^{\circ}\text{C}$ au cours de cette période) et ils infèrent que ceci pourrait avoir un impact sur le zooplancton, le phytoplancton et la croissance, la reproduction et la structure de la communauté de krill.

5.77 Dans le document WG-EMM-08/33, les auteurs font le bilan des efforts qu'ils déploient pour documenter l'importance du DPOI qui est défini comme étant la différence de pression au niveau de la mer entre Rio Gallegos (Argentine) et la station Esperanza sur la péninsule antarctique. Cet indice reflète la force des vents d'ouest et a servi à corrélérer l'abondance du krill dans des études antérieures (Naganobu *et al.*, 1999). Les auteurs utilisent les données de CTD de deux transects au large de la péninsule antarctique pour déterminer l'indice MTEM-200 et corrélérer ces deux indices. Ils trouvent une corrélation significative entre les deux indices, ce qui les lie étroitement. Cette analyse continue à construire des indices locaux ayant une importance globale pour établir la répartition du krill (WG-EMM-08/32) et pouvant être corrélés aux modes du climat atmosphérique à large échelle.

5.78 M. Naganobu constate que le Programme US AMLR a fourni des données de CTD et remercie les responsables d'avoir soumis des données pour cette recherche. Il souligne l'importance de ce programme de collecte de données pour les travaux de la CCAMLR et encourage la continuation.

5.79 Le groupe de travail note que les travaux présentés dans WG-EMM-08/33 mettent en évidence le lien entre le forçage atmosphérique à grande échelle et la variabilité mesurable de l'écosystème et indique que les effets les plus importants se manifestent dans les conditions de l'ENSO (en 1997/98, par ex.). Il encourage la poursuite des travaux sur cette approche.

5.80 Les documents WG-EMM-08/P2 et 08/P6 examinent l'importance des modes de variabilité climatique mondiale, dont en particulier la variabilité à l'échelle de l'ENSO, sur l'environnement de l'océan Austral et les populations de krill et de prédateurs.

5.81 Dans WG-EMM-08/P2, les auteurs examinent comment la variabilité de l'ENSO affecte la biomasse de krill, mesurée au filet ou par le biais de l'acoustique, dans la région de la Géorgie du Sud dans la mer du Scotia. Ils ont créé un indice de l'anomalie de la SST pour la période de 1990 à 2004 pour déterminer les périodes de températures soit supérieures, soit inférieures à la moyenne. Ils examinent également l'importance des glaces de mer dans ces relations.

5.82 Les auteurs de WG-EMM-08/P2 ont établi la corrélation entre ces anomalies de température et le signal ENSO avec différents décalages possibles, pour tenir compte des effets directs (décalage 0) et décalés (de 2–3 ans) des modes atmosphériques sur les impacts localisés dans l'ensemble de la mer du Scotia. Ils utilisent des données dérivées d'Atkinson *et al.* (2004) décrivant la baisse à long terme d'abondance du krill. Par le biais d'une série de données dont ils ont supprimé les tendances, ils indiquent comment les anomalies de SST et les glaces de mer sont liées aux changements d'abondance et de biomasse de krill. De plus, ils examinent ces impacts sur les prédateurs du haut du réseau trophique.

5.83 Le groupe de travail discute de la projection présentée dans WG-EMM-08/P2 estimant à 95% la baisse d'abondance du krill dans 100 ans et considère que le modèle pourrait ne refléter que la région de la Géorgie du Sud, dans la mer du Scotia, du fait du caractère régional du modèle et du cycle vital du krill. Il note par ailleurs que la dépendance des fluctuations du krill pourrait refléter des processus ayant affecté le krill au cours de son advection. La discussion porte également sur les conséquences que cela aurait sur la collecte des données visant à séparer les effets du climat de ceux de la pêche, compte tenu de cette variabilité.

5.84 Le document WG-EMM-08/P6 examine l'influence du forçage environnemental et, plus particulièrement, le rôle des forces dominantes du climat telles l'ENSO, sur la dynamique des populations de prédateurs et de proies dans l'océan Austral. Les auteurs présentent une liste de 10 manières dont l'environnement peut influencer sur les groupes de prédateurs et de proies. Certains facteurs sont tout simples, tels que le fait de changer la répartition des animaux pour des interactions plus complexes mettant en jeu des communautés entières de groupes d'animaux ou d'espèces. Les auteurs identifient plusieurs facteurs de confusion, tels que les anciens prélèvements et l'éradication locale de grands prédateurs qui entraveraient la capacité à détecter la réponse de l'écosystème au changement climatique. Ils notent que la détection des signaux climatiques à long terme dans la dynamique des prédateurs sera difficile du fait que les séries chronologiques sont relativement courtes, même dans les séries chronologiques les plus longues qui soient.

5.85 Le dernier document considéré dans la présente section (WG-EMM-08/P5) tente de modéliser l'impact des changements environnementaux et climatiques sur toute une série d'espèces de l'Antarctique. Les auteurs utilisent un modèle de matrice stochastique pour la

dynamique de la population de divers prédateurs, dont les otaries, pour examiner la sensibilité des caractéristiques du cycle vital et des taux vitaux sur toute la durée de vie des animaux. Ils testent l'hypothèse selon laquelle les caractéristiques du cycle vital sont modérées et ne montrent qu'une variabilité faible face aux changements environnementaux.

5.86 Les auteurs de WG-EMM-08/P5 choisissent l'anomalie de la SST décrite précédemment pour la région de la Géorgie du Sud comme force dominante représentative du climat dans leur modèle. Ils utilisent, de plus, les relations définies dans ce document, y compris l'effet du changement de la disponibilité de nourriture sur l'abondance du krill, pour examiner la capacité de modérer les conditions environnementales. Ils trouvent que la condition des otaries de la région de Géorgie du Sud affiche une baisse lorsque les anomalies de la SST sont plus nombreuses, et ce, depuis le début des années 1990. D'autres espèces (autres phoques, manchots et quelques oiseaux volants) ne montrent pas la même détérioration de condition dans ces efforts de modélisation, ce qui suggère que la détérioration de la condition des otaries est un problème régional plutôt que global. Les auteurs concluent que, comme la variabilité environnementale augmente en fonction du changement climatique, les espèces dont le cycle vital est restreint devraient afficher des réponses considérablement négatives face à ce changement et à cette variabilité.

5.87 Le groupe de travail note l'intérêt de cette approche pour examiner la sensibilité des taux vitaux et les réponses des espèces à la variabilité environnementale.

Autres espèces-proies

5.88 Le document WG-EMM-08/36 examine la structure de la communauté de copépodes dans la mer de Ross. Trois communautés ont été observées : une communauté du CCA, une autre dans la mer de Ross et une troisième, située entre les deux premières. Les auteurs arrivent à la conclusion que la communauté de copépodes de la mer de Ross est caractérisée par la faible densité d'animaux. Ils estiment, de plus, que les associations de copépodes entre les communautés sont associées aux différents régimes physiques. Outre les associations de masses d'eau, ils considèrent que les environnements de mélanges peuvent influencer la structure des communautés. Ils présument qu'à des échelles temporelles longues, les conditions environnementales pourraient provoquer un glissement spatial dans la structure des communautés.

5.89 Le groupe de travail fait observer que cette étude est intéressante du fait qu'elle est l'une des seules à porter sur la structure de la communauté de zooplancton de la mer de Ross. Il encourage la poursuite des travaux sur des questions de ce type.

5.90 Le document WG-EMM-08/P8 compare la structure de la communauté de zooplancton autour de la Géorgie du Sud, dans le sud de l'Atlantique, avec les informations recueillies par le passé. Les auteurs utilisent les données physiques collectées pendant chaque période pour caractériser l'environnement physique et pour examiner les changements temporels dans l'environnement qui pourraient affecter la structure de la communauté de plancton (phytoplancton et zooplancton) pendant cette période. Le signal environnemental qu'ils examinent le plus en détail est l'effet potentiel de la température associée au forçage d'ENSO. Il convient de noter que l'impact d'ENSO et d'autres modes climatiques peut avoir un impact sur la productivité du système. Les auteurs ont résolu plusieurs questions liées à la

nomenclature taxonomique utilisée dans la comparaison des données collectées sur une longue période. En dépit d'un examen exhaustif, les auteurs n'ont pas trouvé de preuve conclusive d'un changement de structure de la communauté de zooplancton.

5.91 Le groupe de travail discute des raisons pour lesquelles la communauté de zooplancton autour de la Géorgie du Sud semble relativement insensible aux changements de l'environnement, compte tenu des changements de la température de la colonne d'eau observés sur la même période. Il conclut que ceci pourrait refléter l'absence d'une série chronologique continue, mais aussi la fréquence et la répartition étendue du zooplancton dans l'ensemble de la mer du Scotia.

5.92 Le groupe de travail note que, bien que les tendances à long terme des changements dans la communauté ne soient pas décelables, la structure de la communauté est affectée par l'ENSO et, de ce fait, serait sensible aux changements, pour peu que ceux-ci soient importants.

5.93 Il est constaté que l'analyse de la communauté de zooplancton a également été menée pour renforcer le nouveau programme CPR qui vient d'être lancé par le BAS dans le sud-ouest de l'Atlantique.

5.94 S. Fielding indique que les données sur les myctophidés provenaient de la campagne menée par le navire de recherche *Tangaroa* (WG-EMM-08/18) et qu'elles seraient utiles à l'avenir, vu l'incertitude entourant l'abondance de ce poisson pélagique, en ce qui concerne diverses questions en rapport avec le WG-EMM. Les auteurs sont encouragés à poursuivre leurs travaux sur ces données.

Méthodes

Méthodes standard du CEMP

5.95 Le sous-groupe sur les méthodes (sous la responsabilité de M. Goebel) s'est réuni pour examiner deux questions concernant les méthodes standard du CEMP. La première porte sur la méthode standard A7 (poids des jeunes manchots papous à la première mue). Lors de discussions antérieures, le sous-groupe avait noté que les manchots papous, à l'encontre des manchots Adélie et à jugulaire, ne s'émançaient pas lors d'un départ unique de la colonie vers la mer. Par contre, ils ont une période d'émancation d'une ou deux semaines qui consiste en de nombreuses sorties en mer suivies de retours à la colonie où ils continuent à être nourris par leurs parents. Pour cette raison, la méthode actuelle de relevé des poids à l'émancation des manchots Adélie et à jugulaire n'est pas applicable aux manchots papous et une nouvelle méthode devrait être proposée et examinée par le sous-groupe. Celui-ci n'ayant proposé aucune révision cette année, il est décidé de reporter cette question à plus tard, une fois qu'un changement proposé aura été soumis au sous-groupe.

5.96 La deuxième question concerne la méthode standard A3 (taille de la population reproductrice de manchots (nombre de couples)) et la date du recensement des nids pour l'estimation de la population reproductrice de manchots adultes. Au cours de l'atelier sur l'évaluation des prédateurs, un document déclarant, à tort, que certains recensements, par le passé, ont été menés à date fixe, a soulevé des inquiétudes. Toutefois, après en avoir débattu, le sous-groupe sur les méthodes a pu établir que la méthode standard A3 exige déjà que les

nids soient comptés sur la base de la phénologie annuelle de chaque espèce (c.-à-d. que les nids sont comptés en fonction de la date médiane de ponte).

Méthodes d'échantillonnage du zooplancton

5.97 Le document WG-EMM-08/19 fait état d'une erreur dans le calcul du volume d'eau filtré réalisé par l'IKMT et qui est utilisé dans la série chronologique à long terme du zooplancton (de la fin des années 1980 à nos jours) collectée par le programme US AMLR. Cette erreur a affecté toutes les estimations de densité du zooplancton, krill compris, depuis 2000. Le programme US AMLR conseille aux Membres de se renseigner sur les erreurs possibles dans les données fournies par l'AMLR par le passé.

Méthodes acoustiques pour l'estimation et l'identification de la réponse acoustique (TS) d'*E. superba*

5.98 Le document WG-EMM-08/29 décrit l'utilisation de cameras stéréos montées sur une perche immergée pour observer la TS du krill *in situ* autour de la Géorgie du Sud et de l'île Bouvet. Divers comportements du krill ont été filmés, y compris la formation de bancs, les concentrations éparées et la synchronisation du comportement grégaire.

5.99 Le groupe de travail reconnaît l'importance de l'orientation *in situ* en tant que variable clé de l'estimation de la TS du krill au moyen du modèle SDWBA. Le groupe de travail note le peu d'informations disponibles sur l'orientation du krill et attend avec impatience de recevoir l'analyse des mesures prises pendant cette campagne.

5.100 Le document WG-EMM-08/54 présente une nouvelle analyse d'un jeu de données utilisé pour évaluer l'identification d'*E. superba* par un intervalle fixe (2–12 dB) à deux fréquences (120 et 38 kHz). Les auteurs ont élargi la méthode d'identification en y intégrant l'identification par un intervalle variable à trois fréquences adopté par la CCAMLR et un intervalle variable à deux fréquences suggéré par le SG-ASAM, qui tous utilisent le modèle SDWBA avec une orientation fixe de 11° (écart-type de 4°). Les concentrations de krill validées au chalut sont très bien identifiées par l'intervalle variable à deux fréquences de l'identification. Les auteurs notent que, par comparaison avec l'intervalle fixe, l'intervalle variable pourrait réduire la quantité d'individus non ciblés lorsque des cibles autres que du krill sont présentes. Toutefois, l'intervalle variable à trois fréquences, selon sa configuration actuelle, n'est pas toujours en mesure d'identifier les bancs de krill, ce qui pourrait mener à une sous-estimation de la biomasse de krill.

5.101 Le groupe de travail est satisfait de ces validations indépendantes de la technique d'identification du krill adoptée par la CCAMLR en 2007. En raison de la nature technique du document, il estime toutefois qu'un nouvel examen de ces questions devrait être renvoyé à la prochaine réunion du SG-ASAM. Le groupe de travail soutient une proposition selon laquelle les travaux visant à rassembler des données acoustiques internationales de cibles connues de krill permettront d'évaluer avec rigueur les techniques d'identification du krill employées actuellement.

5.102 Le groupe de travail prend note de la conclusion de WG-EMM-08/54 selon laquelle la CCAMLR devrait s'efforcer d'accroître sa capacité à utiliser les jeux de données à long terme pour générer des avis de gestion par le biais de l'observation de la variation de l'abondance relative du krill.

5.103 Parmi les autres variables clés de l'estimation de la TS d'*E. superba*, on note les contrastes de densité et de vitesse du son. WG-EMM-08/56 Rév. 1 donne le détail de ce type de mesures prises sur le krill des îles Shetland du Sud et de la mer de Ross. Ces contrastes de densité et de vitesse du son appartenaient au même intervalle que les valeurs publiées antérieurement, bien que les valeurs de la mer de Ross soient plus élevées que celles des îles Shetland du Sud et que les valeurs déjà publiées. La TS d'un individu de krill de "longueur standard" est calculée avec ces valeurs au moyen d'un modèle SDWBA et il est indiqué qu'elle varie d'environ 6 dB.

5.104 Le groupe de travail discute de l'importance des travaux rapportés dans WG-EMM-08/56 Rév. 1 et 08/28 pour parvenir à des valeurs bien délimitées au contraste de densité et de vitesse du son pour les modèles de TS. Il est noté que ces valeurs sont susceptibles d'afficher une variation saisonnière, géographique et ontogénétique.

5.105 Le groupe de travail reconnaît que les trois documents, WG-EMM-08/29, 08/54 et 08/56 Rév. 1, tentent d'évaluer les incertitudes clés de l'estimation acoustique de la biomasse du krill. Une discussion s'ensuit sur la manière de mesurer les incertitudes entourant les estimations acoustiques et le degré auquel ceci devrait être révisé. Il est convenu qu'à l'avenir, ces variables pourraient être catégorisées et reliées à des variables mesurées plus simplement telles que la longueur et le stade de maturité.

5.106 Le document WG-EMM-08/26 présente des estimations de la biomasse du krill autour des îles Orcades du Sud (voir discussion aux paragraphes 5.61 et 5.62) reposant sur les données acoustiques collectées pendant les campagnes de recherche sur les poissons. Une méthode d'amorçage simple a été utilisée pour générer les intervalles de confiance.

5.107 Le groupe de travail est satisfait de cette approche qui pourrait permettre de dériver les estimations de la biomasse de krill à partir de campagnes de recherche qui n'auraient pas été conçues spécifiquement dans ce dessein. Il recommande de faire étudier par le SG-ASAM l'applicabilité de ces techniques pour avoir recours à d'autres conceptions de campagnes dans les études acoustiques.

5.108 Le groupe de travail note que les données acoustiques collectées par les navires de pêche industriels pourraient se révéler utiles pour les estimations de la biomasse de krill (voir détails au paragraphe 4.76). Dans ce contexte, le groupe de travail prend note du rapport publié récemment par le CIEM et intitulé "Collection of acoustic data from fishing vessels" (CIEM, 2007).

5.109 Le document WG-EMM-08/28 présente la campagne AKES de l'API menée en janvier–mars 2008 à bord du navire de recherche *G.O. Sars*. L'un des aspects de cette campagne était l'établissement *in situ* des valeurs de TS du krill, au moyen d'écho-sondeurs fixés sur la coque et d'autres, immergés, pour étudier la répartition du krill au moyen d'un sonar quantitatif Simrad MS70, et pour étudier l'identification des cibles de krill au moyen d'un écho-sondeur fixé sur la coque et à fréquences multiples (six fréquences : 18, 38, 70, 120, 200 et 333 kHz).

5.110 Le groupe de travail note qu'il s'agit là d'un projet prenant susceptible de donner un aperçu de nombreux aspects des techniques acoustiques de l'océan Austral, notamment en ce qui concerne les techniques d'identification à multiples fréquences (six) dont il est question.

5.111 Le groupe de travail note par ailleurs que différentes méthodes acoustiques ont été utilisées pour l'évaluation de la biomasse du krill dans les documents WG-EMM-08/26, 08/28, 08/31, 08/35, 08/54 et 08/P2. Il demande qu'un appendice traitant de la technique d'identification et des coefficients du modèle d'estimation de la TS actuelle qui ont été approuvés soit annexé au prochain rapport du SG-ASAM.

5.112 Le groupe de travail rappelle combien il est important d'estimer les incertitudes et de fournir des mesures, telles que les fonctions de densité de probabilité, de la confiance dans l'estimation de B_0 . Le groupe de travail discute des conséquences que cela pourrait avoir sur l'estimation de B_0 et rappelle le paragraphe 2.20 i) de WG-EMM-07 (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4) selon lequel :

"Un ensemble de protocoles cohérents devrait être maintenu pendant une période de cinq ans. À la fin de cette période, toute amélioration à apporter serait convenue et mise en œuvre. Il s'agirait entre autres de la nouvelle analyse des jeux de données existants. Il est toutefois reconnu que les améliorations apportées aux protocoles acoustiques pendant cette période seront sans nul doute publiées dans des articles évalués par les pairs lorsque cela sera nécessaire."

5.113 Le groupe de travail note que ceci fait spécifiquement référence à l'utilisation de protocoles pour fixer la limite de capture de précaution et indique qu'il serait heureux de recevoir des propositions de révisions et d'actualisation des protocoles acoustiques pour que celles-ci puissent être évaluées par le SG-ASAM dès que possible.

Recommandations au SG-ASAM

5.114 Le SG-ASAM devrait présenter des avis qui faciliteraient la quantification des incertitudes des estimations de B_0 du krill. Le SG-ASAM devrait tout particulièrement :

- i) valider les techniques d'identification acoustique en rassemblant une série de données acoustiques échantillonnées par l'échantillonnage au filet et en évaluant la possibilité de biais dans les méthodes d'identification des cibles acoustiques ;
- ii) évaluer et examiner les informations disponibles et les méthodes actuelles pour mesurer les propriétés de la matière et l'orientation du krill et utiliser les analyses de l'angle d'inclinaison fournies par des campagnes d'évaluation récentes ;
- iii) créer une fonction de densité de probabilité de l'estimation de B_0 reposant sur les connaissances actuelles de l'incertitude entourant diverses valeurs paramétriques.

5.115 Le SG-ASAM devrait, lors de sa prochaine réunion, documenter dans un appendice les protocoles acceptés à l'heure actuelle pour l'évaluation de B_0 .

5.116 Le SG-ASAM devrait examiner l'utilisation de données acoustiques auxiliaires (de campagnes d'évaluation du poisson, données de pêcheries exploratoires et d'échosondages de pêcheries commerciales) et les méthodes analytiques requises dans le but de :

- i) produire des estimations de la biomasse du krill de secteurs ne faisant pas l'objet de campagnes d'évaluation régulières ;
- ii) documenter les protocoles de traitement et d'interprétation des données acoustiques des pêcheries exploratoires.

Prochaines campagnes d'évaluation

5.117 Un Membre avise le groupe de travail des campagnes d'évaluation prévues cette année. Dans le cadre du programme de contrôle mené par l'US AMLR dans la région des îles Shetland du Sud, le programme des États-Unis, en deux étapes, comprendra une campagne au chalut de fond dans les îles Orcades du Sud qui se déroulera pendant la deuxième étape, en février et mars 2009. Cette campagne d'évaluation au chalut de fond sera la deuxième menée dans la région, dix ans après celle de 1999. Pour la rendre plus utile, il est prévu de collecter des données acoustiques et d'effectuer des chalutages de krill.

5.118 Suite à cette notification, le groupe de travail discute de l'importance, pour les évaluations, d'un élargissement des campagnes d'évaluation menées par divers pays à titre individuel ou de l'intérêt d'une deuxième campagne d'évaluation de l'ensemble de la mer du Scotia en vue d'estimer la biomasse de krill de la zone 48. Plusieurs membres du groupe de travail font remarquer qu'on a déjà tenté de mettre au point une telle campagne pendant l'API 2007/08. D'autres font remarquer que la mise en place d'une deuxième campagne à grande échelle demanderait plusieurs années, comme cela était le cas pour la campagne CCAMLR-2000.

5.119 Considérations écosystémiques :

- i) les résultats de WG-EMM-STAPP sur l'abondance des prédateurs de krill, en notant les progrès considérables réalisés dans l'évaluation de l'abondance des prédateurs de krill et le fait que ceci pourrait aider à évaluer l'abondance d'autres prédateurs (paragraphe 5.1 à 5.16) ;
- ii) l'augmentation des travaux sur l'impact du changement climatique sur l'océan Austral, pour aider la Commission à comprendre les conséquences du changement climatique dans la zone de la Convention CAMLR (paragraphe 5.74 à 5.86) ;
- iii) la demande d'avis adressée par le WG-EMM au SG-ASAM sur la quantification de l'incertitude entourant l'estimation acoustique de la biomasse de krill (paragraphe 5.114 à 5.116) ;
- iv) l'importance de l'amélioration constante des méthodes acoustiques pour fournir des avis sur les estimations de B_0 (paragraphe 5.112 et 5.113).

EFFETS SUR L'ÉCOSYSTÈME DES PÊCHERIES DE POISSONS

Perspective historique

6.1 Le document WG-EMM-08/P7 présume que le changement important du milieu des années 1980 dans la structure écologique de secteurs importants de l'océan Austral est en partie dû à l'épuisement en série des poissons par la pêche industrielle intensive, plutôt que par les seuls facteurs climatiques, comme cela avait été présumé antérieurement. Sur une brève période (1969–1973), plusieurs stocks de poissons ont été réduits, en moyenne, à <50%, puis (au milieu des années 1980) à <20%, de leur taille initiale. Un indice climatique, le Mode annulaire austral, alors qu'il oscillait entre deux états, reste fixé au mode positif depuis le début des prélèvements de poissons. Alors que les stocks reproducteurs accusent une baisse, les auteurs présumant que la disponibilité des juvéniles de poissons de chaque année, servant de proies aux grands prédateurs, reste faible. Les corrélations entre les populations de prédateurs et la biomasse des poissons dans les secteurs d'alimentation des prédateurs indiquent que l'éléphant de mer austral (*Mirounga leonina*), l'otarie de Kerguelen, le manchot papou, le gorfou macaroni et le cormoran aux yeux bleus (*Phalacrocorax atriceps*) – espèces qui toutes se nourrissent grandement de ces poissons et sont contrôlées aux îles Marion, Crozet, Kerguelen, Heard, de Géorgie du Sud, Orcades du Sud et Shetland du Sud, où se concentrait la pêche – ont nettement baissé pendant les deux périodes de pêche intensive. Les auteurs arrivent à la conclusion que ces tendances indiquent l'importance en tant que proies, que les poissons démersaux ont revêtu par le passé dans les systèmes marins antarctiques.

6.2 Le groupe de travail remercie les auteurs de leur contribution, mais fait remarquer qu'elle contient certaines erreurs dans les citations des résultats d'autres documents ainsi que dans le traitement et l'interprétation des effets potentiels des délais entre le déclin des proies et celui des prédateurs. Il considère, de plus, que les tendances des populations de poissons forment un aspect important des modèles de l'écosystème de krill et qu'à l'avenir, les modèles devraient étudier la possibilité d'inclusion de certains des résultats présentés dans ce document.

Mer de Ross

6.3 Le document WG-EMM-08/18 décrit en détail une grande campagne de recherche menée dans la région de la mer de Ross par la Nouvelle-Zélande en février et mars 2008, dans le cadre d'API-CAML. La campagne de 50 jours à bord du navire de recherche *Tangaroa* comportait une évaluation exhaustive des organismes marins, des virus aux poissons pélagiques et démersaux et aux céphalopodes, de la surface à des profondeurs de 3 500 m et du plateau continental et de la pente de la mer de Ross aux bancs et aux plaines abyssales non explorés juste au nord. Toute une gamme d'engins d'échantillonnage pélagique et benthique, y compris des filets à plancton, des chaluts pélagiques et démersaux, des caméras pour le fond de la mer, des tranneaux et des carottiers ont été déployés.

6.4 Les auteurs prévoient que les résultats de la campagne auront un rapport direct avec de nombreux aspects des travaux de la CCAMLR et de ses groupes de travail. L'un des aspects importants de la campagne est la collecte de données quantitatives (de densité et d'abondance) sur des groupes d'espèces ou des espèces clés d'*E. crystallophias* et de *P. antarcticum*, qui serviront de données d'entrée quantitatives dans le modèle de l'écosystème de la mer de Ross.

Les autres données collectées pendant la campagne serviront aux travaux sur la diversité et la biorégionalisation de l'océan Austral (paragraphe 3.4 à 3.20) et les VME de la région de la mer de Ross (paragraphe 3.21 à 3.44).

6.5 R. Holt, faisant constater le caractère international de cette campagne, exprime sa gratitude à la Nouvelle-Zélande pour y avoir fait participer des scientifiques américains et italiens. Le groupe de travail remercie la Nouvelle-Zélande d'avoir réalisé une campagne si complète et d'avoir mis les données à la disposition de la CCAMLR pour examen. Il est noté que cette campagne est la première campagne exhaustive de ce type à être menée dans la mer de Ross.

6.6 Le document WG-EMM-08/42 rend compte de l'avancement d'un modèle trophique de bilan carbonique massique de la mer de Ross en tant qu'étape de l'étude des effets de la pêche de légine antarctique (*D. mawsoni*) sur l'écosystème. Le modèle porte maintenant sur 30 groupes trophiques représentant tous les biotes importants de la mer de Ross. De nombreuses espèces d'un niveau trophique inférieur du modèle sont regroupées en fonction de leur rôle fonctionnel, car on ne dispose pas d'informations à une résolution taxonomique plus importante. Le modèle sépare sept grands prédateurs clés par espèce. L'examen de la littérature disponible et des données, tant publiées que non publiées, fournit une série initiale de paramètres décrivant l'abondance, les propriétés énergétiques (croissance, reproduction, consommation) et les liens trophiques (régimes alimentaires, prédateurs clés) de chaque groupe du modèle.

6.7 Les auteurs décrivent la méthode utilisée pour ajuster les paramètres afin de donner un modèle équilibré qui tient compte des estimations de l'incertitude paramétrique et du grand intervalle de magnitude dans les flux trophiques entre les différents groupes d'organismes. La biomasse, la production, la consommation, le flux sortant et les fractions du régime alimentaire sont ajustés simultanément. Les changements apportés à la série initiale de paramètres pour obtenir un équilibre sont relativement importants, notamment pour les bactéries. Si l'on exclut les bactéries, les ajustements requis pour obtenir un équilibre à partir des paramètres estimés *a priori* étaient <46% (biomasse), <15% (production, consommation) and <28% (fractions du régime alimentaire). Les auteurs précisent que le modèle équilibré présenté n'a pas encore été validé et qu'il devrait être considéré comme un modèle en cours de préparation. Parmi les prochains travaux, il est prévu de créer un modèle plausible d'un minimum de réalisme qui permettrait d'étudier et de gérer les effets de la pêche de *D. mawsoni* sur l'écosystème de la mer de Ross.

6.8 M. Naganobu attire l'attention sur les comptes rendus récents de l'adoucissement de la couche supérieure (eau du plateau) (Jacobs *et al.*, 2002) et de l'eau de la couche du fond de l'Antarctique (Rintoul, 2007) dans la région de la mer de Ross. Il considère que ce phénomène doit être bien compris si l'on veut créer des modèles de simulation de l'écosystème de la mer de Ross.

6.9 C. Southwell indique que de nouvelles estimations sont disponibles sur l'abondance et la répartition des phoques de banquise dans la région de la mer de Ross. G. Watters met en doute les rapports élevés de consommation/biomasse utilisés pour les cachalots (*Physeter catodon*) et les orques (*Orcinus orca*) et ajoute que de nouvelles estimations de ces paramètres, ainsi que des estimations d'abondance d'autres grands prédateurs, devraient être produites lors de l'atelier conjoint CCAMLR-CBI. Le groupe de travail remercie les auteurs

de leur contribution et encourage la Nouvelle-Zélande à poursuivre son travail sur la modélisation de l'écosystème de la mer de Ross.

6.10 Le document WG-EMM-08/27 rassemble plus de 500 valeurs d'isotopes stables d'échantillons de poissons, de calmars et d'octopodes obtenus par les palangriers dans quatre SSRU de la CCAMLR (881C, H, I et J). Les échantillons portent sur six espèces de poissons dont *D. mawsoni* et *D. eleginoides*, ainsi que quatre des principales espèces de poissons proies (poisson des glaces de De Witt (*Chionobathyscus dewitti*), antimore bleu (*Antimora rostrata*), grenadier de Whitson (*Macrourus whitsoni*) et une gadomurène (*Muraenolepis* spp.)), quatre calmars, y compris le calmar colossal (*Mesonychoteuthis hamiltoni*) et trois espèces d'octopodes benthiques.

6.11 La plupart des poissons affichent un intervalle de $\delta^{15}\text{N}$ supérieur à 3,4‰, couvrant plus d'un niveau trophique, alors que *D. mawsoni* affiche un intervalle de 7‰ (9–16‰), ce qui équivaut à deux niveaux trophiques. Il semblerait donc que le régime alimentaire de toutes les espèces échantillonnées soit plutôt variable. Cette variation est analysée par des méthodes de régression. La longueur et la SSRU sont les variables qui expliquent le mieux la variation de $\delta^{15}\text{N}$ et $\delta^{13}\text{C}$. Dans l'ensemble, *D. mawsoni* et *D. eleginoides* occupent un niveau trophique équivalent à celui des orques et des phoques de Weddell (*Leptonychotes weddellii*). Les quatre espèces-proies de poisson se trouvent à au moins un niveau trophique plus bas.

6.12 Aucune différence importante n'est constatée dans les valeurs de $\delta^{15}\text{N}$ et $\delta^{13}\text{C}$ pour *D. mawsoni* entre la région nord, la pente de la mer de Ross et le sillon de la baie du Terra Nova. Par contre, chacune des principales espèces-proies de poisson capturées dans la région nord avait des valeurs enrichies de $\delta^{13}\text{C}$ par comparaison avec la pente de la mer de Ross. Étant donné que cette signature $\delta^{13}\text{C}$ enrichie n'est pas présente dans *D. mawsoni*, il semblerait que *D. mawsoni* s'alimente principalement dans la région de la pente de la mer de Ross. Les auteurs infèrent que ces poissons sont susceptibles de n'avoir qu'un temps de résidence relativement court dans les deux autres secteurs.

6.13 G. Watters demande si une analyse des isotopes stables a été réalisée pour *P. antarcticum*. S. Hanchet répond que les nouvelles estimations de cette espèce suggèrent des valeurs de $\delta^{15}\text{N}$ et $\delta^{13}\text{C}$ s'alignant sur les autres proies de légines prises sur le plateau de la mer de Ross.

6.14 A. Constable note qu'il est également important d'examiner la variation temporelle des signatures d'isotopes stables. S. Hanchet indique que des scientifiques néo-zélandais ont l'intention de collecter divers types de tissus (sang, muscles, pièces dures) de *D. mawsoni* à l'avenir, ce qui permettra de mieux comprendre les données récentes sur les isotopes stables d'un individu.

6.15 Les documents WG-EMM-08/43, 08/22, 08/23, 08/21, 08/20 et 08/24 sont présentés au groupe de travail. Une discussion générale de ces documents porte sur le déclin potentiel de *D. mawsoni* dans le détroit de McMurdo et la possibilité d'utiliser les recensements aériens de phoques de Weddell pour contrôler les effets sur l'écosystème de la pêcherie de légine de la mer de Ross.

6.16 Le document WG-EMM-08/43 porte sur l'importance de *D. mawsoni* en tant que proie des phoques de Weddell dans le sud de la mer de Ross. Il examine le cycle vital des phoques

de Weddell en mettant l'accent sur la région du détroit de McMurdo, les informations directes sur le régime alimentaire des phoques de Weddell y compris le chevauchement de l'habitat, l'analyse des contenus stomacaux, les résidus de fèces et de régurgitations et enfin, les informations obtenues à partir d'observations directes par des plongeurs, des scientifiques et des caméras fixées sur des animaux. Le document présente une analyse préliminaire de données récentes d'isotopes stables utilisant le modèle de mélange IsoSource. Pour terminer, il compare le taux présumé de mortalité naturelle de *D. mawsoni* dans la région du détroit de McMurdo à la consommation estimée des phoques de Weddell. Les auteurs présentent diverses estimations de la proportion de légine dans le régime alimentaire du phoque de Weddell, mais précisent qu'elles sont étroitement liées aux hypothèses utilisées dans les calculs.

6.17 Les auteurs concluent que, comme il existe des preuves solides que des légines sont la proie des phoques de Weddell dans la région du détroit de McMurdo d'octobre à janvier, il est plausible, bien que non prouvé, qu'elles représentent une proie importante. Ils indiquent ensuite que la pêche de *D. mawsoni* de la mer de Ross Sea pourrait avoir un effet nuisible sur les populations de phoques de Weddell dans la région du détroit de McMurdo si : i) la pêche commerciale (directement ou indirectement) réduisait l'abondance des légines dans la région du détroit de McMurdo, ii) l'ampleur du changement d'abondance des légines suffisait à changer le comportement et/ou le succès de l'alimentation des phoques de la région et iii) le changement de comportement et/ou d'alimentation avait un effet nuisible sur la population de phoques. Les auteurs recommandent de poursuivre la collecte des données et l'analyse des isotopes stables d'échantillons de sang, de tissus musculaires et de poids des phoques tant reproducteurs que non reproducteurs de la région du détroit de McMurdo pour aider à mieux cerner le chevauchement trophique.

6.18 Le document WG-EMM-08/22 porte sur l'importance de *D. mawsoni* en tant que proie des phoques de Weddell et des orques dans le sud de la mer de Ross. Il examine les aspects de leur cycle de vie et de leur comportement à l'égard de la région du détroit de McMurdo, d'observations directes par des plongeurs, des scientifiques ou des caméras montées sur des animaux et de résultats d'analyses biochimiques (d'isotopes stables et d'acides gras). Les auteurs estiment que les analyses biochimiques sont peu concluantes en raison de l'époque et de l'emplacement des échantillons d'animaux et qu'il conviendrait de leur préférer les observations directes.

6.19 Les auteurs de WG-EMM-08/22 utilisent des observations directes de scientifiques et de films vidéo pour estimer la prise alimentaire journalière et la proportion probable de légines dans le régime alimentaire des phoques de Weddell. Ils arrivent ensuite à une estimation selon laquelle la partie non reproductrice de la population des phoques de Weddell dans le détroit de McMurdo consommerait 52 tonnes de légine pendant les mois de printemps et d'été. Ils notent, de plus, qu'il est probable que la composition annuelle des reproducteurs et pendant les autres mois de l'année soit nettement plus élevée. Ils arrivent à la conclusion qu'il existe des preuves solides de l'importance de *D. mawsoni* dans le régime alimentaire des grands prédateurs et qu'un suivi (tel que par la mise en œuvre du CEMP à l'égard des pêcheries de légine) est nécessaire pour gérer efficacement les effets de la pêche de légine sur l'écosystème.

6.20 Le document WG-EMM-08/23 porte sur les recensements aériens de phoques de Weddell le long de la côte de la terre Victoria dans l'est de la mer de Ross. Le document spécifie que la pêche de la mer de Ross ne fait pas actuellement l'objet d'un programme de

suivi de l'écosystème (CEMP) dans le cadre de la CCAMLR. Dans un document soumis antérieurement au WG-EMM (WG-EMM-07/13), les auteurs décrivent les protocoles de recensement aérien des phoques de Weddell dans cette région. Dans le document actuel, ils comparent les recensements effectués depuis les airs et ceux effectués sur le terrain dans la baie Erebus (détroit de McMurdo) en novembre 2007 et récapitulent les anciens résultats des évaluations aériennes effectuées le long de la côte de la terre Victoria. Les auteurs constatent que la forte corrélation ($r = 0,99$) entre les comptes aériens et au sol indique que la photographie aérienne peut se révéler utile pour documenter les changements de répartition et d'abondance des phoques de Weddell. Les recensements sur le terrain des colonies de la baie Erebus, effectués de 1974 à 2007, démontrent la sensibilité des données de recensement à la variabilité environnementale. Les auteurs concluent que, sur la base de ce document et de celui de 2007, un programme de suivi des phoques de Weddell peut maintenant être mis en place dans le cadre du CEMP et notent que ce programme devrait commencer par une campagne d'évaluation unique dont l'objectif serait d'identifier tous les emplacements fréquentés par les phoques à terre et de décider de ceux qui se prêteraient le mieux à un suivi aérien.

6.21 Le document WG-EMM-08/21 présente un résumé préliminaire des données relevées par les scientifiques américains qui ont pêché *D. mawsoni* sous la glace dans le détroit de McMurdo. Les auteurs notent que, depuis 1971, quelque 4 500 spécimens de *D. mawsoni* ont été capturés, avec une capture totale de 200–500 par an et que, plus récemment, et pour un effort de pêche semblable, la capture est proche de zéro. Ils présentent les données journalières de capture et d'effort de pêche pour l'année 1987 (année qu'ils déclarent comme étant typique des résultats de capture avant le début de la pêcherie exploratoire) et pour 2001, (juste après le début de la pêcherie exploratoire et après la capture d'environ 1 500 tonnes). Les données de capture, sans données correspondantes d'effort de pêche, sont données depuis 2001. Les auteurs indiquent que le jeu de données complet doit encore être saisi sur ordinateur, mais que le sous-ensemble de données montre clairement une baisse marquée de la CPUE dans le détroit de McMurdo depuis que la pêcherie de la mer de Ross a atteint la maturité en 2001/02.

6.22 Le document WG-EMM-08/21 présente, par ailleurs, les observations journalières d'orques depuis un poste d'observation au cap Crozier, sur l'île de Ross, en décembre et janvier de chaque année de 2003 à 2007 et note que les orques se font rares depuis janvier 2006. Pour terminer, le document présente des données sur la proportion de *P. antarcticum* dans le régime alimentaire des manchots Adélie depuis 2003/04, notant que la proportion de *P. antarcticum* dans leur régime alimentaire en 2007/08 était la plus élevée de la série de cinq ans présentée et qu'elle était semblable à celle de 1996/97. Sur la base de ces observations, les auteurs concluent que la pêcherie a causé une cascade trophique au détroit de McMurdo. Le document recommande de réduire la limite de capture dans cette pêcherie, en instaurant notamment un moratorium sur le plateau, tant que la population de légine du détroit de McMurdo n'aura pas récupéré et qu'un programme ne sera pas en place pour contrôler les effets de la pêcherie sur l'écosystème.

6.23 Le document WG-EMM-08/20 est une lettre écrite par 25 scientifiques de l'Antarctique au sujet de WG-EMM-08/21 qui a trait au déclin de *D. mawsoni* du détroit de McMurdo. Considérant que ceci pourrait être le premier signe que l'écosystème de la mer de Ross a changé irrévocablement, ils se disent préoccupés que ceci pourrait porter atteinte à plusieurs longues séries chronologiques de relevés inégalés du climat et de réactions du biote au changement climatique. Ils déclarent que cinq séries chronologiques portant chacune sur

plus de 40 ans pourraient avoir été "prises par surprise" par les impacts de la surpêche. Ces séries sont les suivantes : recensements annuels des manchots Adélie et empereurs (*Aptenodytes forsteri*), composition et croissance des communautés benthiques, démographie des phoques de Weddell et prédominance des légines estimée par les taux de captures scientifiques. Le document recommande une nette réduction de la limite de capture dans cette pêcherie, y compris un moratorium sur le plateau, tant que la population de légine du détroit de McMurdo n'aura pas récupéré et qu'un programme ne sera pas en place pour contrôler les effets de la pêcherie sur l'écosystème.

Discussion générale

6.24 Le groupe de travail fait observer que le document WG-EMM-08/21 comporte plusieurs erreurs sur lesquelles les auteurs devraient se pencher :

- i) Les auteurs indiquent qu'ils ont capturé 4 500 poissons sur une période de 30 ans (1971–2001), ce qui correspondrait à une capture moyenne de 150 poissons par an. Ceci diffère des indications selon lesquelles les captures totales s'élevaient à 200–500 poissons par an avant le début de l'exploitation.
- ii) Les auteurs indiquent, par ailleurs, qu'ils ont retenu l'année 1987 comme étant une année "typique des résultats de capture" de la période antérieure à l'exploitation. Cependant, comme l'indique la figure 6 du document, la capture, cette année-là, s'élevait à 412 poissons – alors que la moyenne d'une année typique était de 150 poissons.
- iii) Le texte renferme plusieurs autres erreurs. Par exemple, la légende de la figure 7 spécifie que 10 poses ont été effectuées en 2001 – en fait, c'est un total de 29 poses qui est mentionné pour 2001 à l'appendice 2 du document. D'autre part, le document mentionne qu'en 1996/97, les navires ont pêché au large du cap Crozier pendant de longues périodes (page 12), alors que cette année-là, la première de la pêcherie exploratoire, la capture totale de légine était <1 tonne et que cette capture avait été effectuée bien au-delà de la mer de Ross même.

6.25 La baisse apparente des captures de légine coïncide avec un changement du lieu de pêche de recherche. Bien que les auteurs déclarent que les taux de capture sont similaires avant et après le changement de lieu de pêche, on ne dispose pas d'informations suffisamment précises pour déterminer si c'est bien le cas. En outre, bien que le texte précise que le nouveau site n'était éloigné du premier que de 0,5 km, ceci ne correspond pas à l'échelle de la carte de la figure 4 du document, ni avec la distance donnée de 4 km de la base de McMurdo. Les caractéristiques physiques et environnementales des deux sites, à l'égard de la profondeur de fond, des courants, du substrat, de la température, de la distance par rapport à la bordure de la banquise, etc. devraient également être spécifiées. Les taux de capture commerciaux dépendent grandement du lieu de pêche et, de ce fait, il serait surprenant que ce ne soit pas également le cas pour un site de pêche de recherche.

6.26 En examinant les questions ci-dessus, le groupe de travail n'a pas été en mesure à ce stade d'évaluer correctement les conclusions du document. Il demande aux auteurs de fournir les données anciennes sur :

- i) l'emplacement, le nombre de poses, le nombre d'hameçons, le nombre de poissons capturés, le temps d'immersion et la CPUE (nombre de poissons par pose) par jour, mois et année pour toutes les années depuis 1971, date du début de l'échantillonnage. Il serait également utile de disposer d'autres informations telles que le poids des poissons capturés, le sort des poissons (conservés, relâchés, marqués) et l'appât utilisé chaque année ;
- ii) la distribution des fréquences de longueurs – éventuellement regroupées par intervalles de deux ou trois ans ;
- iii) des détails précis sur les deux sites concernant la profondeur du fond, les courants, le substrat, la température de l'eau, la distance par rapport à la bordure de la banquise, etc.

6.27 Le groupe de travail note également que les preuves que le manchot Adélie ait changé de régime alimentaire ne sont pas vraiment concluantes. Bien que le plus haut pourcentage de *P. antarcticum* dans le régime alimentaire ait été observé en 2007/08 (55%), le plus faible (32%) avait été observé l'année précédente. Le groupe de travail rappelle, par ailleurs, que d'après les recherches effectuées par Emison dans les années 1960, il semblait que la proportion annuelle de *P. antarcticum* dans le régime alimentaire des manchots Adélie variait de 40–60% (Emison, 1968).

6.28 Le groupe de travail examine ensuite la proposition de recensement aérien de la population de phoques de Weddell avancée dans WG-EMM-08/23 en vue de créer un nouvel indice du CEMP. Il rappelle l'avis qu'il a rendu sur la question lors de la dernière réunion, à savoir : i) que le programme de suivi devrait être soigneusement conçu (c'est-à-dire, pragmatique et fondé sur une théorie solide), ii) le minimum de données requises pour que le programme soit viable et iii) la nécessité d'un engagement financier à long terme (SC-CAMLR-XXVI, annexe 4, paragraphe 5.25).

6.29 Plusieurs membres rappellent le processus détaillé suivi pour créer les indices du CEMP. Il s'agit notamment d'identifier les objectifs, de s'accorder sur les méthodes standard, de la probabilité de détecter les changements (analyse de puissance), de la collecte de données auxiliaires (études du régime alimentaire et suivi d'autres espèces proies, par ex.), du risque que le programme ne parvienne pas à détecter les impacts et de la nécessité d'un engagement à long terme envers le programme.

6.30 Le groupe de travail reconnaît qu'il est probable qu'un recensement aérien soit la méthode la mieux adaptée au suivi de l'abondance des phoques de Weddell, mais craint qu'à lui seul, il ne suffise pas à déterminer les effets possibles sur l'écosystème de la pêcherie de légine. Il considère que : i) le programme pourrait ne pas être en mesure de détecter des impacts à une échelle temporelle raisonnable et ii) il serait difficile de prouver que les changements éventuels dans la population des phoques de Weddell sont imputables à la pêcherie plutôt qu'à d'autres facteurs tels que le changement climatique ou des changements affectant d'autres proies plus importantes.

6.31 Le groupe de travail constate le haut degré de variabilité dans les recensements de phoques donnés à la figure 1 de WG-EMM-08/23 et que, de ce fait, la puissance de détection des changements dans l'abondance de la population de phoques de Weddell est susceptible d'être relativement faible, à moins que la variabilité puisse être expliquée par des covariables.

Il note également que, dans le cadre du programme de suivi, il conviendrait de collecter d'autres données auxiliaires, dont des données sur la répartition et l'abondance d'espèces clés telles que *D. mawsoni*, *P. antarcticum* et *E. crystallorophias* et la nécessité d'obtenir des estimations non biaisées du régime alimentaire des phoques de Weddell.

6.32 J. Watkins note qu'il pourrait être possible d'utiliser des transducteurs ancrés et dirigés vers le haut pour mesurer l'abondance du krill et des calandres antarctiques dans la région du détroit de McMurdo. Cette méthode, qui a été suivie avec succès en Géorgie du Sud, permettrait d'enregistrer les données de rétrodiffusion acoustique et des données auxiliaires sur toute l'année.

6.33 Bien qu'aucune pièce dure de *D. mawsoni* n'ait été trouvée dans les fèces ou les régurgitations des phoques de Weddell, D. Welsford fait remarquer qu'il pourrait être possible d'utiliser des techniques d'ADN pour déterminer si les fèces et les régurgitations contiennent des traces de muscles de légine. Ceci pourrait permettre d'obtenir de meilleures estimations de la fréquence de la légine dans le régime alimentaire des phoques de Weddell.

6.34 Le groupe de travail s'inquiète également du fait que les phoques de Weddell pourraient ne pas convenir au suivi des effets de la pêche de légine sur l'écosystème, du fait qu'ils pourraient changer de proies, passant de la légine à la calandre antarctique ou au calmar en cas de réduction d'abondance locale de la légine. Un tel changement de proies serait difficile à détecter car la légine elle-même se nourrit de ces espèces.

6.35 Le groupe de travail examine aussi la question de l'efficacité relative de l'alimentation lorsque les phoques de Weddell s'alimentent de calandres antarctiques et de légines. Il note qu'il conviendrait de poursuivre les travaux pour évaluer les avantages et inconvénients potentiels des deux espèces en tant que proies, qui seraient susceptibles d'affecter la physiologie et la condition des éléments reproducteurs et des éléments non reproducteurs de la population.

6.36 E. Plagányi note que les relations entre le phoque de Weddell et ses proies pourraient être examinées par le biais de simulation et de modélisation, lesquelles pourraient tenir compte d'effets tels que les effets directs de la compétition et les effets indirects de l'alimentation. A. Constable est de cet avis, mais note que l'absence de chevauchement spatio-temporel entre la pêche et la population de phoques de Weddell rendrait difficile l'interprétation des tendances de la population, tout particulièrement lorsque les effets potentiels sur la population de phoques sont susceptibles de se produire avec un certain délai.

6.37 Le groupe de travail note que la Nouvelle-Zélande a créé un modèle spatial de la population pour l'étude des déplacements de la légine dans la mer de Ross et que ce modèle pourrait permettre d'examiner les effets de la pêche sur l'écosystème (paragraphe 6.7 ; annexe 7, paragraphes 5.1 à 5.6). Il note que la grande quantité de données existantes sur le suivi par satellite des phoques de Weddell dans l'ouest de la mer de Ross et sur les déplacements des légines marquées pourrait servir à ajuster le modèle.

6.38 Le groupe de travail note qu'en l'absence de techniques de suivi de l'écosystème, il pourrait être prudent de traiter la légine comme une espèce-proie plutôt qu'une espèce prédatrice. Ceci impliquerait l'application d'une règle d'évitement de 75%, plutôt que de 50% comme dans la règle utilisée actuellement pour la légine.

6.39 Toutefois, S. Hanchet indique que l'évaluation actuelle du stock suggère que celui-ci se situe à environ 82% de sa biomasse non exploitée (SC-CAMLR-XXVI, annexe 5, appendice I). S'il s'est réellement produit une baisse des prédateurs de légine à ce niveau de biomasse, même un évitement de 75% serait trop bas. Le groupe de travail note qu'il serait également possible de créer une zone-tampon libre de pêche, le long de la côte ouest de la mer de Ross, ce qui supprimerait toute pression de pêche directe dans les secteurs adjacents aux prédateurs terrestres.

6.40 Le groupe de travail estime qu'il serait utile d'examiner ces questions avec les membres du WG-FSA lors de la prochaine réunion du FEMA (paragraphe 8.6).

Avis au Comité scientifique

6.41 Le groupe de travail, considérant qu'un recensement aérien constitue sans doute la meilleure méthode pour le suivi de l'abondance des phoques de Weddell dans l'ouest de la mer de Ross, indique que les travaux proposés pour repérer tous les sites de repos importants seraient utiles (paragraphe 6.20). Il n'est toutefois pas en mesure, à ce stade, d'approuver le recensement aérien en tant qu'indice du CEMP car il n'est pas certain qu'un changement de l'indice puisse être attribué directement à la pêche de légine (paragraphe 6.30).

6.42 Le groupe de travail recommande de poursuivre les travaux de conception d'un programme de suivi intégral des effets de la pêche. Il note que de nouvelles données seraient nécessaires pour mettre en place un tel programme, y compris des données sur la répartition et l'abondance de *D. mawsoni*, d'espèces de poissons démersaux et de la calandre antarctique, ainsi que des estimations de l'importance des éléments du régime alimentaire dans la production des phoques de Weddell (paragraphe 6.31).

6.43 Le groupe de travail recommande également de créer un modèle spatial de la population pour étudier les interactions entre *D. mawsoni* et les phoques de Weddell dans l'ouest de la mer de Ross (paragraphe 6.37).

Travaux futurs

6.44 Le groupe de travail recommande de continuer à collecter du matériel pour l'analyse des isotopes stables, y compris une série de types de tissus de poissons et de phoques de Weddell de la région du détroit de McMurdo pour l'aider à déterminer les interactions trophiques (paragraphe 6.14 et 6.17).

STATUT DES AVIS DE GESTION

Aires protégées

7.1 Le Comité scientifique est renvoyé aux conclusions du thème majeur sur les mesures de gestion spatiale pour une meilleure conservation de la biodiversité marine (paragraphe 3.71 à 3.78).

Unités d'exploitation

7.2 Il n'existe aucune information nouvelle à examiner sur les unités d'exploitation.

Unités de gestion à petite échelle

7.3 Le document WG-EMM-08/11 récapitule les données disponibles sur les prédateurs terrestres qui pourraient être utilisées pour la subdivision de la sous-zone 48.4 en SSMU. Il indique que les manchots à jugulaire sont les prédateurs dominants et qu'ils sont présents sur toutes les îles, alors que les manchots papous, les gorfous macaroni et les otaries, espèces moins abondantes, sont concentrées dans les six îles les plus au nord. Il est proposé de subdiviser la sous-zone 48.4 en deux SSMU sur la même base que la subdivision en SSMU pélagiques et SSMU côtières dans les sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3.

7.4 Le groupe de travail note que, sur la base de l'utilisation de la densité des animaux à la recherche de nourriture et de la composition spécifique, il pourrait être possible de subdiviser encore la SSMU côtière de la sous-zone 48.4 en deux : l'une comprenant les six îles les plus au nord, l'autre, les autres îles, au sud. Il est également noté que les manchots Adélie sont présents malgré l'absence de glace de mer en été. En hiver, la glace de mer s'étend régulièrement vers le nord, jusqu'à l'archipel.

7.5 Le groupe de travail recommande d'adopter la proposition avancée dans WG-EMM-08/11, à savoir de diviser la sous-zone 48.4 en une SSMU côtière et une SSMU pélagique et indique que de nouvelles analyses pourraient révéler la nécessité de subdiviser encore la SSMU côtière en un secteur nord et un secteur sud, quand de nouvelles données seront disponibles.

Modèles analytiques

7.6 L'attention du Comité scientifique est attirée sur la discussion des progrès accomplis dans la modélisation visant à l'allocation par SSMU examinée aux paragraphes 2.13 à 2.30.

Mesures de conservation existantes

7.7 L'attention du Comité scientifique est attirée sur la discussion des questions de réglementation rapportée aux paragraphes 4.67 à 4.95. Les points à considérer spécifiquement sont indiqués dans les paragraphes 7.9, 7.10 et 7.12.

Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

7.8 Allocation par SSMU :

- i) l'évaluation des risques pour le 1^{er} stade de l'allocation par SSMU est terminée et les avis s'y rapportant sont rapportés dans les paragraphes 2.95 à 2.101 ;

- ii) une série de scénarios de changement climatique devra être examinée dans le cadre d'une évaluation plus large et à plus long terme lors des prochains stades de l'allocation par SSMU (paragraphe 2.30).

7.9 Mesures de gestion spatiale visant à faciliter la conservation de la biodiversité marine :

- i) la création d'un système représentatif d'aires marines protégées par le biais, entre autres, de la biorégionalisation et/ou de la planification systématique de la conservation (paragraphe 3.71 à 3.73 et 3.76 à 3.78) ;
- ii) la mise en œuvre de la mesure de conservation 22-06 sur les VME : structure d'analyse des risques (paragraphe 3.73), atelier visant à guider l'identification des groupes taxonomiques et des habitats et à réduire l'incertitude associée à l'identification des VME (paragraphe 3.74) et processus de notification des VME (paragraphe 3.75).

7.10 Pêcherie de krill :

- i) les données par trait de la Pologne qui n'ont pas encore été soumises pour 2006/07 (paragraphe 4.3) ;
- ii) les tendances de la pêcherie de krill (paragraphe 4.1 et 4.6 à 4.8) ;
- iii) les notifications d'intention de pêcher le krill pendant la saison 2008/09 (paragraphe 4.6 à 4.17).

7.11 Observation scientifique dans la pêcherie de krill :

- i) le manque de données sur les captures spécifiques à chaque produit et sur les coefficients de transformation rend difficile la vérification de l'exactitude du "poids vif" du krill capturé (paragraphe 4.36) ;
- ii) la nécessité d'encourager les Membres à évaluer la possibilité d'une déclaration exacte de la capture fondée sur des estimations directes du "poids vif de la capture" pour résoudre le problème des déclarations de capture inexactes (paragraphe 4.39) ;
- iii) l'accord du WG-EMM sur le rôle du TASO *ad hoc* (paragraphe 4.45) ;
- iv) les révisions à apporter au *Manuel de l'observateur scientifique* (paragraphe 4.52, 4.65 et 4.66) ;
- v) la nécessité d'un protocole d'échantillonnage de la capture accessoire de poissons, s'alignant sur le protocole actuel d'échantillonnage des larves de poissons (paragraphe 4.54) ;
- vi) une stratégie convenue pour la mise en œuvre d'un programme d'observation scientifique visant à une couverture systématique de la pêcherie de krill (paragraphe 4.58 à 4.63).

7.12 Questions de réglementation :

- i) la nécessité de relever des informations décrivant la technique de pêche qui sera utilisée par les navires pêchant le krill (paragraphe 4.68) ;
- ii) l'examen des notifications relatives aux pêcheries exploratoires de krill et des dispositions concernant les plans de collecte de données visant à l'application de la mesure de conservation 21-02 (paragraphe 4.69 à 4.95) ;

7.13 Considérations écosystémiques :

- i) les conclusions du WG-EMM-STAPP sur l'abondance des prédateurs de krill, en prenant note des progrès importants effectués dans l'évaluation de l'abondance des prédateurs de krill et le fait qu'elle pourrait servir de guide dans les prochains travaux sur l'abondance des autres prédateurs (paragraphe 5.1 à 5.16) ;
- ii) l'augmentation des travaux sur l'impact du changement climatique dans l'océan Austral qui pourraient aider la Commission à comprendre les conséquences du changement climatique dans la zone de la Convention (paragraphe 5.74 à 5.86) ;
- iii) les avis sur la recherche visant à détecter les effets sur l'écosystème de la pêche à la légine dans la mer de Ross (paragraphe 6.41 à 6.43) ;
- iv) la demande d'avis formulée par le WG-EMM à l'intention du SG-ASAM sur la quantification de l'incertitude entourant l'estimation acoustique de la biomasse de krill (paragraphe 5.114 à 5.116) ;
- v) l'importance de l'amélioration constante des méthodologies acoustiques applicables à la formulation d'avis sur les estimations de B_0 (paragraphe 5.112 et 5.113).

7.14 Questions d'ordre général :

- i) l'examen du programme des futurs travaux du WG-EMM, y compris :
 - les attributions proposées de l'atelier FEMA2 ayant pour objectif l'examen des effets écosystémiques de la pêche de légine dans la mer de Ross (paragraphe 8.1 à 8.6) ;
 - la révision proposée de l'ordre du jour du groupe de travail (paragraphe 8.8 à 8.10) ;
 - l'examen des sujets de discussion et des représentants de la CCAMLR auprès du comité de direction de l'atelier conjoint SC-CAMLR–CPE (paragraphe 3.65 à 3.69 et 9.1 à 9.5).

PROCHAINS TRAVAUX

Second atelier sur les pêcheries et les modèles écosystémiques de l'Antarctique (FEMA2)

8.1 Les responsables du WG-EMM et du WG-FSA présentent une série de questions qui devraient être abordées par l'atelier sur les pêcheries et les modèles écosystémiques de l'Antarctique (FEMA2). En proposant ces questions, les responsables notent que :

- i) il serait particulièrement utile d'examiner les effets sur l'écosystème de la pêche à la légine dans la mer de Ross ;
- ii) les pêcheries de légine de la mer de Ross sont exploratoires ;
- iii) les SSRU de la mer de Ross et les SSMU de la mer du Scotia sont comparables ;
- iv) l'expérience acquise par la formulation d'avis sur les stratégies de gestion spatiale du krill de la zone 48 pourrait être appliquée à la formulation d'avis sur la gestion des pêcheries de la mer de Ross ;
- v) des modèles écosystémiques ne sont pas toujours indispensables pour rendre des avis utiles du point de vue de l'écosystème.

8.2 Compte tenu des points mentionnés ci-dessus, les responsables proposent de structurer l'atelier FEMA2 de sorte que les pêcheries de légine de la mer de Ross représentent une étude de cas sur la manière d'utiliser les considérations écosystémiques pour rendre des avis sur la gestion des pêcheries de poissons.

8.3 Les responsables proposent de faire examiner à l'atelier FEMA2 quatre questions :

- i) Déterminer si le niveau d'évitement retenu actuellement dans les règles de décision concernant la légine dans la mer de Ross offrent suffisamment de précaution lorsque ces poissons sont considérés comme importants tant comme proies que comme prédateurs. Cette évaluation devrait comporter une analyse comparative de l'importance de la légine en tant que proie dans différentes régions sur l'ensemble de l'océan Austral.
- ii) Déterminer si les limites existantes des SSRU de la mer de Ross pourraient être révisées sur la base du chevauchement entre la répartition spatiale de la pêche, les aires d'alimentation des prédateurs de légine et d'autres informations telles que la présence ou la densité des VME. Cette évaluation devrait comporter des travaux semblables à ceux qui ont permis de définir les SSMU de la zone 48 (SC-CAMLR-XXI, annexe 4, appendice D).
- iii) Déterminer si la base actuelle de la répartition des limites de capture de précaution applicables à la légine entre les SSRU de la mer de Ross pourrait être révisée sur la base des informations examinées à l'alinéa ii) ci-dessus.
- iv) Déterminer si les démarches nécessaires pour mettre en œuvre les révisions possibles mentionnées dans les alinéas ii) et iii) ci-dessus auront un impact sur les résultats des études de marquage en cours, qui sont des composantes

importantes du plan de recherche et du processus d'évaluation des stocks dans les pêcheries exploratoires de légine de la mer de Ross.

8.4 Le groupe de travail estime qu'il serait utile de considérer l'atelier FEMA2 comme une question phare de sa réunion de 2009 (paragraphe 8.11). Il estime par ailleurs que cet atelier devrait être co-présidé par les responsables du WG-EMM et du WG-FSA.

8.5 Cependant, il est suggéré, compte tenu du peu de temps dont disposera le FEMA2 (paragraphe 8.11), que l'atelier risque de ne pas pouvoir traiter les quatre questions et qu'il devrait se concentrer sur les deux premières, laissant les autres pour l'avenir.

8.6 Il est toutefois noté que le WG-FSA pourrait souhaiter émettre des commentaires sur l'intérêt qu'il y aurait à discuter les questions iii) et iv). La quatrième question s'applique davantage au WG-FSA qu'au WG-EMM. Pour cette raison, le groupe de travail décide de donner des avis au WG-FSA sur les quatre questions. Après la discussion du WG-FSA sur les questions qui pourraient être examinées lors de l'atelier FEMA2, il est suggéré que les responsables du WG-EMM et du WG-FSA présentent une proposition sur les attributions de FEMA2 au Comité scientifique.

Ordre du jour révisé et plan de travail à long terme du WG-EMM

8.7 Le groupe de travail discute de la manière dont il pourrait structurer son ordre du jour des prochaines réunions. Il est reconnu qu'un ordre du jour devrait faciliter l'atteinte des objectifs à long terme, tout en maintenant la flexibilité nécessaire pour, à l'avenir, répondre aux exigences annuelles du Comité scientifique et de la Commission en matière de bilan et d'avis scientifiques.

8.8 Le groupe de travail considère que quatre questions, au moins, nécessitent des travaux à long terme. Toutes ont déjà été approuvées par le Comité scientifique ou reconnues par la Commission comme dignes d'intérêt.

- i) La mise en place et l'évaluation de stratégies de gestion rétroactive pour la pêcherie de krill, y compris par des travaux d'évaluation de l'abondance et des besoins des prédateurs (SC-CAMLR-XXV, paragraphe 3.25, par ex.) et par le soutien de la mise en place progressive de la pêcherie de krill dans la zone 48 (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.36 vii), par ex.).
- ii) L'élaboration et l'application de méthodes visant à faciliter la conservation de la biodiversité marine dans la zone de la Convention, y compris par des travaux visant à identifier les VME (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 14.5, par ex.), à définir les AMP potentielles (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.87, par ex.) et à adopter une approche harmonisée (SC-CAMLR-XXV, paragraphe 3.32, par ex.) au sein du système du traité sur l'Antarctique et au sein de la CCAMLR.
- iii) L'examen des effets de la pêche au poisson sur l'écosystème (SC-CAMLR-XXVI, paragraphe 3.99, par ex.), ainsi que la collaboration à venir avec le WG-FSA.

- iv) L'examen de l'impact du changement climatique sur l'écosystème marin de l'Antarctique (CCAMLR-XXVI, paragraphe 15.36, par ex.).

8.9 Le groupe de travail reconnaît que les questions clés (telles que celles des questions 2 et 3 de l'ordre du jour de la présente réunion) aident à cerner les besoins en matière d'avis à court terme et qu'à l'avenir, les objectifs de travail à long terme devraient former les points les plus importants des ordres du jour. Il est noté que la question du changement climatique est une question à multiples facettes qui pourrait être examinée sous de nombreux points à l'ordre du jour.

8.10 Le groupe de travail considère que le Comité scientifique devrait examiner la proposition ci-dessous de structure du prochain ordre du jour du groupe de travail :

1. Introduction (ouverture de la réunion, adoption de l'ordre du jour et nomination des rapporteurs, examen des besoins en avis et interaction avec d'autres groupes de travail)
2. Thème majeur (à définir chaque année, la priorité étant donnée aux sujets liés aux besoins en matière d'avis à court terme)
3. Effets de la pêche au krill sur l'écosystème (krill, prédateurs dépendants, observation de la pêcherie et scientifique, campagnes d'évaluation et suivis, effets climatiques et stratégies de gestion rétroactive)
4. Effets de la pêche au poisson sur l'écosystème (poissons, prédateurs dépendants, observation de la pêcherie et scientifique, campagnes d'évaluation et suivis, effets climatiques et collaboration avec le WG-FSA)
5. Gestion spatiale visant à faciliter la conservation de la biodiversité marine (VME, aires protégées et harmonisation des approches, tant au sein de la CCAMLR que dans l'ensemble du STA)
6. Avis au Comité scientifique et à ses groupes de travail
7. Travaux futurs
8. Autres questions
9. Adoption du rapport et clôture de la réunion.

8.11 À l'égard de la proposition concernant la question 2 de l'ordre du jour, le groupe de travail considère qu'un thème majeur ne sera pas forcément nécessaire chaque année. Il reconnaît toutefois que l'atelier FEMA2 est une question prioritaire pour le Comité scientifique et qu'elle pourrait se révéler un sujet utile en 2009 (la suite de la discussion sur le FEMA2 est récapitulée dans les paragraphes 8.1 à 8.6). Au-delà de 2009, il est envisagé que ces thèmes seront choisis à la réunion précédente du SC-CAMLR, lorsque les responsables des groupes de travail et le président du Comité scientifique pourront consulter les Membres. Ceci pourrait également fournir l'occasion de déterminer à quel moment il conviendrait d'examiner ces questions et le temps voulu pour y parvenir. Il est noté, d'une manière générale, que la discussion de ces thèmes ne devrait pas prendre plus de deux ou trois jours dans l'ordre du jour annuel du WG-EMM.

8.12 Le groupe de travail souligne également l'importance d'une collaboration accrue avec le WG-FSA pour mener à bien la question 4 proposée, y compris par le biais de la réception des informations provenant des rapports des pêcheries annuels et des campagnes d'évaluation destinées à l'étude des poissons. Il souhaite, quant à lui, présenter au WG-FSA des avis qui élargissent le contexte écosystémique des évaluations des stocks de poissons pour, à terme, envisager la création de modèles opérationnels de l'écosystème qui pourraient servir à évaluer les stratégies de gestion des poissons.

Atelier conjoint CCAMLR-CBI

8.13 A. Constable présente les documents soumis au WG-EMM sur l'atelier conjoint CCAMLR-CBI qui se déroulera à Hobart, en Australie, du 11 au 15 août 2008. Un résumé de l'avancement de la préparation de l'atelier figurant dans le document WG-EMM-08/16 a été préparé par les coresponsables qui indiquent que :

- i) le budget de l'atelier étant loin d'être, à ce stade, dépassé, des fonds pourraient être disponibles si des travaux s'avéraient nécessaires après l'atelier ;
- ii) tous les travaux des groupes d'experts avancent bien, à l'exception de ceux du groupe d'experts sur les oiseaux de mer volants, que les coresponsables font progresser en concertation avec des experts participant à l'ACAP, afin d'être en mesure de présenter un article de synthèse avant la fin de l'année ;
- iii) A. Constable a tenu des consultations avec le SC-CBI pendant la réunion de celui-ci à Santiago, au Chili, en mai 2008.

8.14 Le document WG-EMM-08/15 est un document de support de l'atelier présentant une introduction sur les exigences de la modélisation au sein de la CCAMLR et de la CBI. Ce document a été préparé à la demande des coordinateurs des groupes d'experts afin de placer le contexte dans lequel ils préparent leurs articles de synthèse. Au cas où l'article devrait être publié avec les autres articles, les modélisateurs de la CCAMLR et de la CBI seront priés d'actualiser le manuscrit.

8.15 Le document WG-EMM-08/47 présente un résumé de l'état d'avancement des articles des groupes d'experts à la date limite des soumissions au WG-EMM. A. Constable informe le groupe de travail de l'avancement des manuscrits du fait que la date limite finale est fixée à une semaine avant l'atelier. Il indique que, à l'exception du groupe travaillant sur les oiseaux de mer volants, tous les groupes ont soumis des manuscrits sauf sur les baleines mysticètes, les protistes et l'océanographie, bien qu'un projet de manuscrit ait été préparé sur les baleines mysticètes pour la réunion du SC-CBI et qu'une ébauche de manuscrit sur les protistes soit également disponible. Les membres du groupe de travail sont encouragés à lire les manuscrits et à contribuer à l'atelier en écrivant à A. Constable s'ils ne sont pas en mesure d'y assister.

Autres points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

8.16 Validation et accès aux modèles produisant des avis sur l'allocation par SSMU :

- i) Le groupe de travail note qu'à présent il s'attache à créer trois modèles visant à guider l'allocation de la capture dans les SSMU dans la zone 48. Toutefois, à l'exception des auteurs, rares sont les participants au groupe de travail qui sont familiarisés avec le fonctionnement des modèles. En fait, la préparation des données d'entrée, la paramétrisation des modèles, les calculs produits par les modèles et l'analyse des résultats ne sont pas transparents et les autres membres des groupes n'y ont pas accès facilement. En conséquence, il est difficile de valider les résultats ou conclusions produits par les modèles.
- ii) Le groupe de travail note que tous les modèles appliqués à la gestion du krill sont complexes et que leur mise en œuvre, pour être efficace, nécessite l'adoption d'une approche indépendante et critique. À cette fin, il serait possible d'établir, au sein du WG-EMM, un sous-groupe d'experts provenant d'États membres intéressés, qui seraient en mesure de vérifier les calculs et les applications des modèles utilisés, ainsi que la préparation des données brutes, les procédures de calcul et l'analyse des résultats. Le sous-groupe pourrait s'assurer que l'application des modèles est transparente et que ceux-ci sont vérifiés.
- iii) Il est reconnu que, pour que le sous-groupe mène ses travaux, il conviendrait au préalable que des descriptions détaillées et des manuels d'utilisation des modèles aient été préparés et que le secrétariat ait été avisé que le logiciel répond à toutes les conditions imposées par la CCAMLR, y compris en ce qui concerne les cas tests.
- iv) Les Membres intéressés devraient sélectionner pour ce sous-groupe des scientifiques dotés d'une expertise suffisante pour vérifier l'application du modèle.
- v) Le groupe de travail note que, lorsque cela s'avère nécessaire et conformément aux procédures décrites au paragraphe 6.3 de l'annexe 7 de SC-CAMLR-XXVI, le WG-SAM devrait continuer à examiner la méthodologie appliquée aux modèles utilisés pour l'allocation par SSMU.
- vi) Le groupe de travail reconnaît également que, pour que les modèles puissent être utilisés par le groupe de travail pour formuler des avis, ils doivent être suffisamment développés pour que leurs créateurs ne soient pas les seuls membres du groupe de travail à pouvoir les utiliser. Ceci permettra une plus large participation des membres du groupe de travail, si besoin est, en ce qui concerne le développement, la validation et l'examen des résultats des évaluations relatives à l'allocation par SSMU. Le groupe de travail estime que la participation des Membres aux travaux d'évaluation, comme cela se fait au sein du WG-FSA, est tout à fait souhaitable. Afin de faciliter la participation de nouveaux scientifiques à ces travaux d'évaluation, le groupe de travail émet les recommandations suivantes :

- a) qu'une documentation suffisante, telle que celle du CASAL et du GYM, soit fournie avec tout modèle pour en permettre l'utilisation par d'autres ;
- b) que le logiciel, des exemples de fichiers d'entrée et des cas tests soient soumis au secrétariat pour que les Membres y aient accès.

8.17 Atelier sur les écosystèmes d'invertébrés benthiques de l'Antarctique, parallèlement au TASO, au WG-FSA ou conformément à d'autres accords (paragraphe 3.31 à 3.33 et 3.74).

8.18 Mise en place d'un processus de création d'un système représentatif d'AMP de toutes les zones hétérogènes (paragraphe 3.60 à 3.62).

8.19 Atelier conjoint SC-CAMLR–CPE sur les "possibilités de collaboration et de coopération pratique entre le CPE et la CCAMLR" (paragraphe 3.63 à 3.70 et 9.1 à 9.5).

AUTRES QUESTIONS

Atelier mixte SC-CAMLR–CPE

9.1 Le groupe de travail discute de la proposition d'atelier mixte entre le SC-CAMLR et le CPE ("possibilités de collaboration de coopération pratique entre le CPE et le SC-CAMLR") (WG-EMM-08/52). Il est prévu que l'atelier se déroule début avril 2009, juste avant la XII^e réunion du CPE à Baltimore, aux États-Unis (voir également les paragraphes 3.63 à 3.69).

9.2 En notant les suggestions proposées dans WG-EMM-08/52 et SC CIRC 08/31, le groupe de travail indique qu'à son avis, il serait bon que les responsables des groupes de travail et les vice-présidents actuels du Comité scientifique représentent la CCAMLR auprès du groupe directeur de l'atelier mixte SC-CAMLR–CPE. Le groupe directeur préparerait les attributions et l'ordre du jour de l'atelier, alors que les participants du SC-CAMLR fourniraient les grandes lignes des centres d'intérêt probables de la CCAMLR en temps voulu pour que le Comité scientifique puisse les examiner à sa réunion de 2008. Le groupe de travail note également qu'il est prévu que les deux vice-présidents du Comité scientifique soient remplacés au sein du groupe directeur par le nouveau président du Comité scientifique, lorsque celui-ci aura été élu.

9.3 En examinant les thèmes de l'atelier proposés par le CPE, le groupe de travail souligne l'importance de tous les points proposés. Il note toutefois que deux thèmes (Aires protégées et mesures de gestion spatiales, et Espèces nécessitant une protection spéciale) méritent tout particulièrement que le SC-CAMLR s'y attarde. Dans le cas de la protection des espèces, le groupe de travail note qu'il conviendrait d'examiner comment les interactions et la coopération pratique entre le SC-CAMLR et le CPE devraient évoluer pour faciliter le mécanisme de protection des espèces auxquelles s'intéressent le SC-CAMLR et/ou le CPE.

9.4 Le groupe de travail prévoit que le groupe directeur effectuera ses travaux par voie électronique et que certains membres du groupe se rencontreront lors de SC-CAMLR-XXVII en octobre 2008.

9.5 Vu le peu de temps disponible pour préparer la contribution du SC-CAMLR à l'atelier, le groupe de travail estime que le secrétariat devrait d'urgence distribuer les avis du groupe de travail à tous les membres du SC-CAMLR pour faciliter la mise au point de la participation au groupe directeur. Il est prévu que toute mise au point tiendrait compte de toutes les suggestions émises par le groupe directeur mixte et qu'elle comprendrait un projet d'ordre du jour et un programme de travail qui seraient soumis à SC-CAMLR-XXVII.

Évaluation du SCAR sur le changement climatique

9.6 Le secrétaire exécutif note que par la SC CIRC 08/41, le SCAR invitait la CCAMLR à adresser des commentaires sur l'évaluation qu'il a réalisée dans le détail (495 pages) du changement climatique en Antarctique (Le changement climatique et l'environnement en l'Antarctique). Cette invitation est le fruit des discussions menées à CPE-XI en juin 2008.

9.7 Le groupe de travail note que les commentaires doivent être adressés dans les plus brefs délais (avant le 1^{er} septembre 2008). Il n'est donc pas en mesure de présenter des avis consolidés au Comité scientifique sur l'examen du SCAR. En conséquence, il est également noté que du fait de l'emploi du temps serré de la réunion de la CCAMLR en juillet-août 2008 et de la période retenue par le SCAR pour adresser des commentaires, il n'a pas vraiment été possible au Comité scientifique d'adresser une réponse institutionnelle.

Atelier pour un programme sentinelle de l'océan Austral

9.8 A. Constable attire l'attention des participants sur la description, donnée dans la SC CIRC 08/37, des plans d'un atelier ("Suivi de l'impact du changement climatique – établissement d'un programme sentinelle de l'océan Austral") dont l'Australie sera l'hôte au siège de la CCAMLR, du 20 au 24 avril 2009. De plus amples informations sur l'atelier sont disponibles sur demande par email à sos@aad.gov.au.

CCAMLR Science

9.9 Le nouveau rédacteur en chef de *CCAMLR Science*, Keith Reid, rappelle que cette revue a pour objectif de faire part des travaux scientifiques de la CCAMLR à la communauté scientifique. Elle sert aussi à publier les travaux de la CCAMLR et à encourager les scientifiques à y apporter leurs contributions.

9.10 Le groupe de travail reconnaît qu'il est important de faire la distinction entre les documents des groupes de travail et les articles revus par les pairs de *CCAMLR Science*. Ces derniers doivent être accessibles à un plus grand public. Par conséquent, *CCAMLR Science* décrit clairement le contexte des travaux scientifiques de la CCAMLR et cherche à disséminer toutes ses conclusions au-delà de la CCAMLR.

9.11 K. Reid rappelle aux auteurs éventuels qu'ils sont tenus de se conformer aux règles d'accès et d'utilisation des données de la CCAMLR lorsque les données de la CCAMLR et des groupes de travail sont publiées dans le domaine public par le biais de *CCAMLR Science*.

Pour s'assurer que ces modalités sont respectées, une nouvelle case à cocher apparaîtra sur le formulaire de soumission des manuscrits de *CCAMLR Science* pour indiquer que la permission de publier, et celle de citer des documents de groupes de travail, a été accordée par les auteurs/propriétaires des données.

9.12 Le groupe de travail note que K. Reid invite tous les groupes de travail du SC-CAMLR à apporter leurs commentaires sur la soumission des manuscrits et sur le processus éditorial de *CCAMLR Science*. Un document du secrétariat sera soumis à SC-CAMLR-XXVII.

9.13 Le groupe de travail demande s'il serait possible de placer sur le site Web les manuscrits de *CCAMLR Science* prêts à être publiés en utilisant un système tel que "First View" utilisé par d'autres revues scientifiques.

9.14 Lors des discussions concernant le placement sur le site Web des articles de *CCAMLR Science*, le groupe de travail fait observer que le secrétariat met actuellement au point un système d'archives sur le Web protégé par un mot de passe pour toutes les publications de la CCAMLR, y compris les documents des groupes de travail. Les archives se présentent actuellement sous forme de fichiers mais une base de données des documents interrogeable complètera la seconde phase de ces archives. Le groupe de travail félicite le secrétariat d'avoir mis au point cette précieuse ressource.

ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION

10.1 Au moment de l'adoption, Georg Skaret (Norvège) fait part de l'invitation de la Norvège d'accueillir les réunions du WG-EMM et du WG-SAM en 2009. Le groupe de travail remercie G. Skaret et la Norvège de leur invitation.

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

10.3 G. Watters clôt la réunion et remercie tous les participants de leurs précieuses contributions aux travaux du groupe de travail. D'importantes tâches ont été accomplies au cours de la réunion, y compris l'évaluation des risques de la phase 1 de l'allocation des SSMU, une stratégie pour le déploiement des observateurs scientifiques dans les pêcheries de krill et l'élaboration d'un plan de recherche et d'un plan de collecte des données fondées sur les pêcheries pour la pêche exploratoire de krill. Le groupe de travail a également revu son ordre du jour pour les prochaines réunions de manière à permettre une meilleure intégration de ses travaux avec ceux du WG-FSA, et examiner à nouveau les effets sur l'écosystème de la pêche de poisson et la gestion spatiale pour faciliter la conservation de la biodiversité marine.

10.4 G. Watters remercie la Fédération de Russie d'avoir été l'hôte de la réunion et d'avoir mis à la disposition du groupe de travail des installations et un soutien logistique excellents.

10.5 G. Watters remercie P. Penhale et R. Trathan d'avoir mené les débats sur les deux questions principales, et les rapporteurs d'avoir réuni les résultats et les avis issus de la réunion. G. Watters remercie également le personnel du secrétariat pour son soutien.

10.6 G. Watters reconnaît les contributions que Rennie Holt apporte de longue date aux travaux du WG-EMM. R. Holt partira à la retraite avant la prochaine réunion du groupe de travail.

10.7 Au nom du groupe de travail, R. Trathan remercie G. Watters de la patience, de l'humour et de l'expertise dont il a fait preuve pendant sa première réunion du WG-EMM en qualité de responsable et d'avoir dirigé le groupe de travail dans une nouvelle phase de ses travaux.

10.8 D. Miller (secrétaire exécutif) offre à Mme L. Zaslavskaya un modeste cadeau en témoignage de son appréciation pour le soutien apporté par son équipe à l'Institut.

10.9 Le réunion est close.

RÉFÉRENCES

- Atkinson, A., V. Siegel, E. Pakhomov, et P. Rothery. 2004. Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean. *Nature*, 432 (7013) : 100–103.
- Barry, J.P., J.M. Grebmeier, J. Smith, et R.B. Dunbar. 2003. Oceanographic versus seafloor-habitat control of benthic megafaunal communities in the SW Ross Sea, Antarctica. *Ant. Res. Ser.*, 76 : 335–347.
- CPE. 2006. Report of the Committee for Environmental Protection (CEP IX), Edinburgh, 12–16 June 2006 : http://v3.ats.aq/documents/cep/cep%20documents/atcm29_cepix_e.pdf.
- Constable, A.J. 2005. Implementing plausible ecosystem models for the Southern Ocean: an Ecosystem, Productivity, Ocean, Climate (EPOC) Model. Document *WG-EMM-05/33*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- Constable, A.J. 2006. Using the EPOC modelling framework to assess management procedures for Antarctic krill in Statistical Area 48: evaluating spatial differences in productivity of Antarctic krill. Document *WG-EMM-06/38*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- Constable, A.J. 2007. Rationale, structure and current templates of the Ecosystem, Productivity, Ocean, Climate (EPOC) modelling framework to support evaluation of strategies to subdivide the Area 48 krill catch limit amongst small-scale management units. Document *WG-SAM-07/14*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- Croxall, J.P., P.A. Prince et C. Ricketts. 1985. Relationships between prey life-cycles and the extent, nature and timing of seal and seabird predation in the Scotia Sea. *In* : Siegfried, W.R., P.R. Condy and R.M. Laws (Eds). *Antarctic Nutrient Cycles and Food Webs*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg : 516–533.
- Demer, D.A. 2004. An estimate of error for CCAMLR 2000 survey estimate of krill biomass. *Deep-Sea Res.*, II, 51 : 1237–1251.

- Emison, W.B. 1968. Feeding preferences of the Adélie penguin at Cape Crozier, Ross Island. In: Austin Jr, O.L. (Ed.). Antarctic bird studies. *Ant. Res. Ser.*, 12. American Geophysical Union, Washington, DC : 191–212.
- Gille, S.T. 2002. Warming of the Southern Ocean since the 1950s. *Science*, 295: 1275–1278.
- Greene, C.H., T.K. Stanton, P.H. Wiebe et S. McClatchie. 1991. Acoustic estimates of Antarctic krill. *Nature*, 349 : p. 110.
- Hewitt, R.P., G. Watters, P.N. Trathan, J.P. Croxall, M.E. Goebel, D. Ramm, K. Reid, W.Z. Trivelpiece et J.L. Watkins. 2004a. Options for allocating the precautionary catch limit of krill among small-scale management units in the Scotia Sea. *CCAMLR Science*, 11 : 81–97.
- Hewitt, R.P., J. Watkins, M. Naganobu, V. Sushin, A.S. Brierley, D. Demer, S. Kasatkina, Y. Takao, C. Goss, A. Malyshko, M. Brandon, S. Kawaguchi, V. Siegel, P. Trathan, J. Emery, I. Everson et D. Miller. 2004b. Biomass of Antarctic krill in the Scotia Sea in January/February 2000 and its use in revising an estimate of precautionary yield. *Deep-Sea Res.*, II, 51 : 1215–1236.
- Hill, S.L., K. Reid, S.E. Thorpe, J. Hinke et G.M. Watters. 2007. A compilation of parameters for ecosystem dynamics models of the Scotia Sea–Antarctic Peninsula region. *CCAMLR Science*, 14: 1–25.
- ICES. 2007. Collection of acoustic data from fishing vessels. *ICES Coop. Res. Rep.*, 287: 83 pp. (www.ices.dk/pubs/crr/crr287/crr%20287.pdf).
- Jacobs, S.S., C.F. Giulivi et P.A. Mele. 2002. Freshening of the Ross Sea during the late 20th century. *Science*, 297 : 386–389.
- Kasatkina, S.M. et V.F. Ivanova. 2003. Fishing intensity of the Soviet fleet in krill fisheries in the Southern Atlantic (Subareas 48.2 and 48.3). *CCAMLR Science*, 10 : 15–35.
- Locarnini, R.A., A.V. Mishonov, J.I. Antonov, T.P. Boyer et H.E. Garcia. 2005. World Ocean Atlas 2005, Vol. 1: Temperature. In : Levitus, S. (Ed.). NOAA Atlas NESDIS61, US Government Printing Office, Washington, DC : 182 pp.
- Maslennikov, V.V. 2003. *Climate Variation and Marine Ecosystem of the Antarctic*. VNIRO, Moscow (en russe).
- Naganobu, M., K. Kutsuwada, Y. Sasai, S. Taguchi et V. Siegel. 1999. Relationships between Antarctic krill (*Euphausia superba*) variability and westerly fluctuations and ozone depletion in the Antarctic Peninsula area. *J. Geophys. Res.*, 104 (C9) : 20 651–20 665.
- Plagányi, É. et D. Butterworth. 2006. A spatial multi-species operating model (SMOM) of krill–predator interactions in small-scale management units in the Scotia Sea. Document *WG-EMM-06/12*. CCAMLR, Hobart, Australie.

- Plagányi, É. et D. Butterworth. 2007. A spatial multi-species operating model of the Antarctic Peninsula krill fishery and its impacts on land-breeding predators. Document *WG-EMM-07/12*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- Rintoul, S.R. 2007. Rapid freshening of Antarctic Bottom Water formed in the Indian and Pacific oceans. *Geophys. Res. Lett.*, 34, L06606, doi:10.1029/2006GL028550.
- Watters, G.M., J.T. Hinke et K. Reid. 2005. A krill–predator–fishery model for evaluating candidate management procedures. Document *WG-EMM-05/13*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- Watters, G.M., J.T. Hinke, K. Reid et S. Hill. 2006. KPFM2, be careful what you ask for – you just might get it. Document *WG-EMM-06/22*. CCAMLR, Hobart, Australie.

Tableau 1 : Modes de collecte des données dépendant des pêcheries, et capacité des divers types de données collectées à répondre aux questions d'évaluation spécifiques issues de la mesure de conservation 22-01 et se rapportant aux pêcheries exploratoires de krill.

Collecte des données dépendant des pêcheries				
	Pêche commerciale	Données acoustiques enregistrées pendant que le navire est en route	Chalutages de recherche normalisés, méthodiques ou aléatoires, effectués par les navires de pêche	Transects acoustiques méthodiques et normalisés effectués par les navires de pêche
Types de données :	Emplacement de la pêche non limité. Données collectées par les observateurs et le navire, comme dans les pêcheries établies.	Étalonnage et SST requis. Données collectées pendant que les navires mènent des opérations de pêche ou qu'ils soient en transit entre concentrations. Données collectées par les observateurs et le navire, comme dans les pêcheries établies.	Les stations de chalutage doivent être désignées et l'échantillonnage systématisé. Données collectées par les observateurs et le navire, comme dans les pêcheries établies.	L'emplacement et l'étendue des transects doivent être sélectionnés. Étalonnage et SST requis pour l'échantillonnage acoustique.
Questions d'évaluation clés*	La stratégie de pêche/de collecte des données peut-elle résoudre la question clé d'évaluation ?			
1. Quelle est la distribution et densité du krill dans toute l'unité de gestion ?	Peu probable – la couverture spatio-temporelle risque d'être limitée à des secteurs de forte densité de krill.	En partie – couverture spatio-temporelle, partiellement indépendante des secteurs de forte densité lorsque les navires prospectent des concentrations de krill.	Probable – couverture spatio-temporelle indépendante des secteurs de forte densité.	Probable – couverture spatio-temporelle indépendante des secteurs de forte densité.
2. Quelle est la structure de la population du krill dans l'unité de gestion ?	Peu probable – la couverture spatio-temporelle risque d'être limitée à des secteurs de forte densité de krill.	En partie – couverture temporelle et spatiale partiellement indépendante des secteurs de forte densité lorsque les navires prospectent des concentrations de krill.	Probable – couverture spatio-temporelle indépendante des secteurs de forte densité.	Probable – couverture spatio-temporelle indépendante des secteurs de forte densité.
3. Quelle est la distribution et densité des captures accessoires dans toute l'unité de gestion ?	Peu probable – la couverture spatio-temporelle risque d'être limitée à des secteurs de forte densité de krill.	Peu probable – les analyses actuelles fondées sur l'acoustique ne procurent aucune information sur les taux de capture accessoire probables.	Probable – couverture spatio-temporelle indépendante des secteurs de forte densité.	Peu probable – les analyses actuelles fondées sur l'acoustique ne procurent aucune information sur les taux de capture accessoires.
4. Quelle est la proximité des concentrations de krill / des opérations de pêche aux secteurs d'alimentation des prédateurs ?	Possible – la pêche peut viser des parties d'une concentration de krill qui sont également visées par les prédateurs.	Possible – la pêche peut viser des parties d'une concentration de krill qui sont également visées par les prédateurs.	Probable – couverture spatio-temporelle indépendante des secteurs de forte densité.	Peu probable – les analyses actuelles fondées sur l'acoustique ne procurent aucune information sur les prédateurs.
5. Quelles sont les taux de capture / sélectivité du krill par rapport aux secteurs pour lesquels il existe des évaluations ?	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin pêche dans la zone exploratoire et les secteurs évalués, permettant ainsi une normalisation.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin pêche dans la zone exploratoire et les secteurs évalués, permettant ainsi une normalisation.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin pêche dans la zone exploratoire et les secteurs évalués, permettant ainsi une normalisation.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin pêche dans la zone exploratoire et les secteurs évalués, permettant ainsi une normalisation.
6. Quelle est la dynamique de la flotte de pêche dans l'unité de gestion ?	Possible – les stratégies de prospection et les décisions de se déplacer prises par les navires dans le contexte de la pêche commerciale peuvent être enregistrées dans les données des observateurs/des navires.	Possible – les stratégies de prospection et les décisions de se déplacer prises par les navires dans le contexte de la pêche commerciale peuvent être enregistrées dans les données des observateurs/des navires	Peu probable – il est peu probable que la pêche systématique reflète les stratégies de la pêche commerciale.	Peu probable – il est peu probable que la pêche systématique reflète les stratégies de la pêche commerciale.

.../...

Tableau 1 (suite)

Collecte des données dépendant des pêcheries				
	Pêche commerciale	Données acoustiques enregistrées pendant que le navire est en route	Chalutages de recherche normalisés, méthodiques ou aléatoires, effectués par les navires de pêche	Transects acoustiques méthodiques et normalisés effectués par les navires de pêche
7. Quel est l'impact de la pêche sur le stock existant de krill ?	Peu probable – la couverture spatio-temporelle risque d'être limitée à des secteurs de forte densité de krill.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin passe systématiquement par le secteur juste avant et après avoir pêché dans une région.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin procède à une pêche méthodique juste avant et après avoir pêché dans la région.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin effectue des transects méthodiques juste avant et après avoir pêché dans la région.
Traitement et gestion des données avant et après la collecte	Le secrétariat est tenu de rassembler et résumer les données pour permettre aux groupes de travail de les examiner en vue de réaliser les évaluations.	Les Membres doivent étalonner les engins acoustiques, puis rassembler et archiver des volumes importants de données par navire au moyen du système d'enregistrement acoustique. Le secrétariat est tenu de rassembler et résumer les données pour permettre aux groupes de travail de les examiner en vue de réaliser les évaluations.	Les Membres doivent réaliser un traitement et des analyses ultérieurs afin de produire des estimations de biomasse/de densité. Le secrétariat est tenu de rassembler et résumer les données pour permettre aux groupes de travail de les examiner en vue de réaliser les évaluations.	Données collectées par les observateurs et le navire. Les Membres doivent étalonner les engins acoustiques, puis rassembler et archiver des volumes importants de données par navire au moyen du système d'enregistrement acoustique. Les Membres doivent réaliser un traitement ultérieur et des analyses afin de produire des estimations de biomasse/de densité. Le secrétariat est tenu de rassembler et résumer les données pour permettre aux groupes de travail de les examiner en vue de réaliser les évaluations.

* Les questions 1 et 2 ont trait au paragraphe 1 ii) a) de la mesure de conservation 22-01, les questions 3 et 4, au paragraphe 1 ii) b) et les questions 5 à 7, au paragraphe 1 ii) c) de cette même mesure.

Tableau 2 : Modes de collecte des données indépendantes des pêcheries, et capacité des divers types de données collectées à répondre aux questions issues de la mesure de conservation 22-01 et se rapportant aux pêcheries exploratoires de krill.

Collecte des données indépendante des pêcheries		
	Contrôle des prédateurs	Campagne d'évaluation menée à bord d'un navire de recherche
Types de données	Données sur l'abondance des prédateurs, la dynamique de la population et la recherche alimentaire, comme dans le contrôle du CEMP.	Données d'échantillonnage scientifique par acoustique et par chalutages, comme celui des campagnes d'évaluation à grande échelle, BROKE-West, CCAMLR-2000, par ex.
Questions clés d'évaluation*	La stratégie de pêche/de collecte des données peut-elle résoudre la question clé d'évaluation ?	
1. Quelle est la distribution et densité du krill dans toute l'unité de gestion ?	Peu probable – la couverture spatio-temporelle risque d'être limitée aux zones d'alimentation des prédateurs.	Probable – la couverture spatio-temporelle est indépendante des secteurs de forte densité de krill ou d'effort de pêche intense prévu.
2. Quelle est la structure de la population du krill dans l'unité de gestion ?	Peu probable – la couverture spatio-temporelle risque d'être limitée aux zones d'alimentation des prédateurs.	Probable – la couverture spatio-temporelle est indépendante des secteurs de forte densité de krill ou d'effort de pêche intense prévu.
3. Quelle est la distribution et densité des captures accessoires dans toute l'unité de gestion ?	Peu probable – la couverture spatio-temporelle risque d'être limitée aux zones d'alimentation des prédateurs.	Probable – la couverture spatio-temporelle est indépendante des secteurs de forte densité de krill ou d'effort de pêche intense prévu.
4. Quelle est la proximité des concentrations de krill / des opérations de pêche aux secteurs d'alimentation des prédateurs ?	Probable – objectif clé du contrôle des prédateurs.	Probable – la couverture spatio-temporelle est indépendante des secteurs de forte densité de krill ou d'effort de pêche intense prévu.
5. Quelles sont les taux de capture / sélectivité du krill par rapport aux secteurs pour lesquels il existe des évaluations ?	Peu probable – il est peu probable que la sélectivité des prédateurs puisse procurer des données sur la sélectivité des engins de pêche dans des secteurs divers.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/engin pêche dans la zone exploratoire et dans les secteurs évalués, permettant ainsi une normalisation.
6. Quelle est la dynamique de la flotte de pêche dans l'unité de gestion ?	Peu probable – il est peu probable que la sélectivité des prédateurs puisse procurer des données sur la sélectivité des engins de pêche dans des secteurs divers.	Peu probable – il est peu probable que la pêche de recherche reflète les stratégies de la pêche commerciale.
7. Quel est l'impact de la pêche sur le stock existant de krill ?	Possible – les réactions des prédateurs peuvent indiquer l'impact, à moyen ou à long terme, de la pêche de krill sur le stock.	Possible – des données peuvent être disponibles si le même navire/le même engin pêche dans la zone exploratoire et dans les secteurs évalués, permettant ainsi de les normaliser.
Traitement et gestion des données avant et après la collecte	Nécessite que les Membres s'engagent à réaliser un suivi à long terme des populations de prédateurs qui s'alimentent dans la zone de pêche exploratoire.	Le Membre doit élaborer un plan de recherche qui sera examiné par les groupes de travail. Le Membre doit fournir un navire muni d'équipement acoustique étalonné, puis collecter et archiver d'importants volumes de données par navire au moyen du système d'enregistrement acoustique. Les Membres doivent effectuer un traitement ultérieur et des analyses afin de produire des estimations de biomasse/de densité, et rendre compte aux groupes de travail. Le secrétariat doit rassembler et résumer les données pour permettre aux groupes de travail de les examiner en vue de réaliser les évaluations.

* Les questions 1 et 2 ont trait au paragraphe 1 ii) a) de la mesure de conservation 22-01, les questions 3 et 4, au paragraphe 1 ii) b) et les questions 5 à 7, au paragraphe 1 ii) c) de cette même mesure.

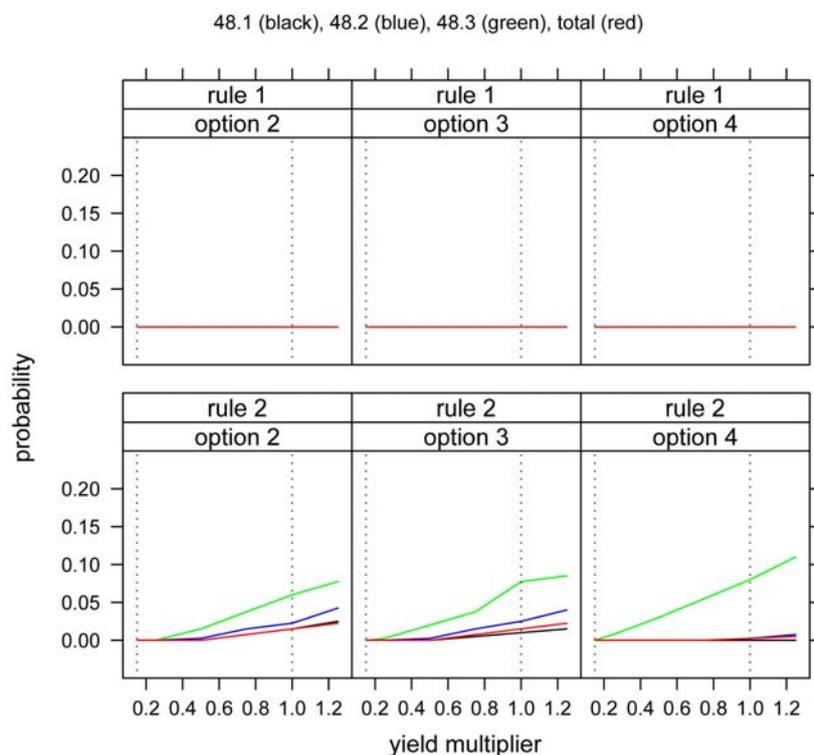


Figure 1* : FOOSA : effets sur la population de krill. Probabilités moyennes calculées par le modèle, en fonction de l'option de pêche, que l'abondance minimum de krill pendant la période de pêche soit <20% des abondances tirées d'expériences comparables d'absence de pêche (1^{ère} règle de décision pour le krill ; cases du haut) et que l'abondance du krill mesurée à la fin de la période de pêche soit <75% des abondances tirées d'expériences comparables d'absence de pêche (2^e règle de décision pour le krill ; cases du bas). La moyenne des probabilités est calculée pour toutes les paramétrisations de la série de référence en utilisant des pondérations égales pour les quatre scénarios (décrits dans la figure 2). Les résultats de chaque case sont agrégés pour toutes les SSMU. L'axe des abscisses, "multiplicateur de rendement", représente le taux d'exploitation. L'option 2 est l'allocation proportionnelle par SSMU fondée sur l'abondance des prédateurs, l'option 3 est l'allocation proportionnelle par SSMU fondée sur l'abondance de krill dérivée de la campagne CCAMLR-2000 et l'option 4 est l'allocation proportionnelle par SSMU fondée sur l'abondance des prédateurs moins celle du krill. Les lignes verticales en pointillés représentent les valeurs du multiplicateur de rendement de 0,15 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de déclenchement) et 1,0 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de la limite intégrale de capture de précaution).

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

seals (red), penguins (blue), whales (green), fish (dash)

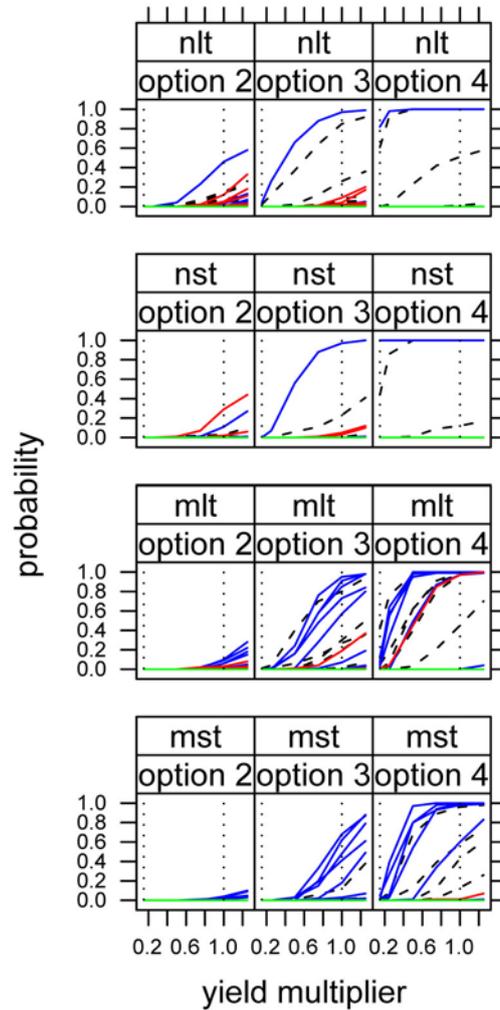


Figure 2*: FOOSA : effets sur les prédateurs. Probabilités spécifiques à la paramétrisation et à l'option de pêche que, à la fin de la période de pêche, l'abondance des prédateurs soit réduite à des valeurs inférieures à 75% des abondances prévues en fonction d'expériences comparables d'absence de pêche. Les courbes de tendance de chaque groupe de prédateurs sont spécifiques à la SSMU. Les lignes verticales en pointillés représentent les valeurs du multiplicateur de rendement de 0,15 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de déclenchement) et 1,0 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de la limite intégrale de capture de précaution). Les quatre scénarios sont : aucun déplacement + réponse linéaire des prédateurs (nlt), aucun déplacement du krill + réponse stable des prédateurs (nst), déplacement + réponse linéaire des prédateurs (mlt) et déplacement du krill + réponse stable des prédateurs (mst).

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

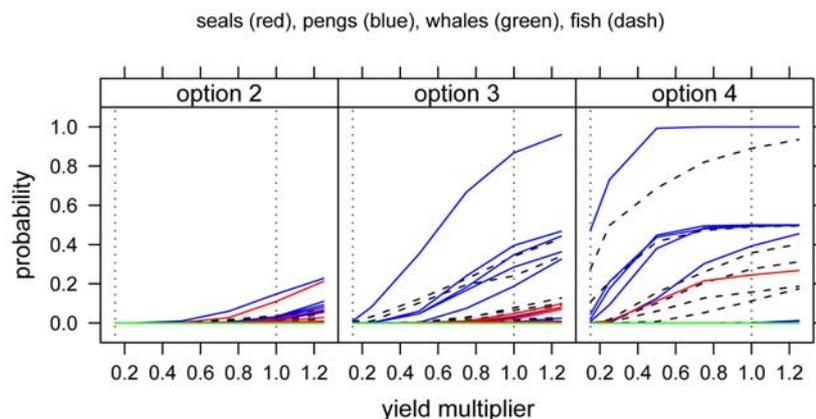


Figure 3*: FOOSA : effets sur les prédateurs. Probabilités moyennes calculées par le modèle en fonction de l'option de pêche, que, à la fin de la période de pêche, les abondances des prédateurs soient réduites à des valeurs inférieures à 75% des abondances tirées d'expériences comparables d'absence de pêche. Les autres détails correspondent à ceux de la figure 1.

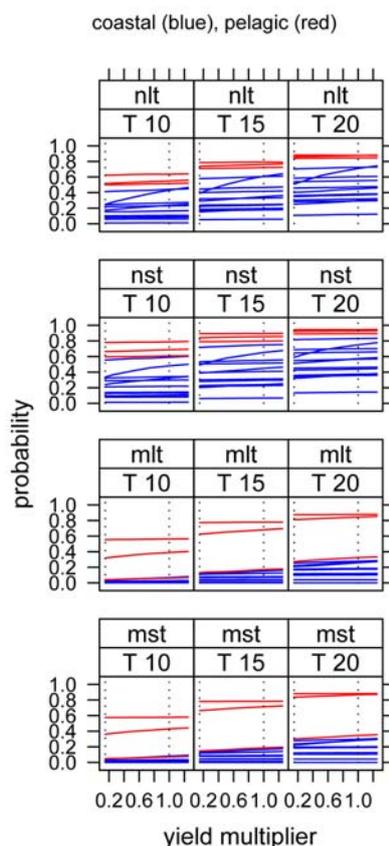


Figure 4*: FOOSA : effets sur la pêche. Probabilités spécifiques à la paramétrisation pour tous les essais réalisés dans le cadre de l'option 3, que la densité de krill tombe en-dessous d'un seuil spécifié (T) de 10, 15 ou 20 g m^{-2} pendant la pêche. Les courbes de tendance de chaque groupe de prédateurs sont spécifiques à la SSMU. Les lignes verticales en pointillés représentent les valeurs du multiplicateur de rendement de 0,15 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de déclenchement) et de 1,0 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de la limite intégrale de capture de précaution). Les quatre scénarios sont décrits dans la figure 2.

* Ces figures sont disponibles en couleur sur le site de la CCAMLR.

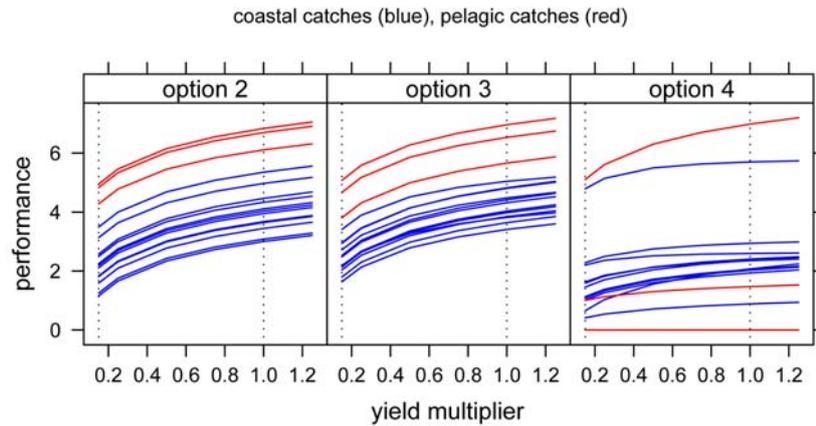


Figure 5*: FOOSA : effets sur la pêche. Logarithme moyen des captures moyennes calculé par le modèle en fonction de l'option de pêche. La moyenne des probabilités est calculée pour toutes les paramétrisations de la série de référence en appliquant des pondérations égales dans les quatre scénarios. Les courbes de tendance sont spécifiques à la SSMU. Les lignes verticales en pointillés représentent les valeurs du multiplicateur de rendement de 0,15 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de déclenchement) et 1,0 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de la limite intégrale de capture de précaution). Il convient de noter que les captures moyennes calculées par le modèle et en fonction de la SSMU, prédites à partir de la mise en œuvre de l'option de pêche 4, sont faibles par rapport à celles des autres options du fait que toutes les paramétrisations de la série de référence décrivent implicitement des conditions initiales qui empêcheraient la pêche dans plusieurs SSMU.

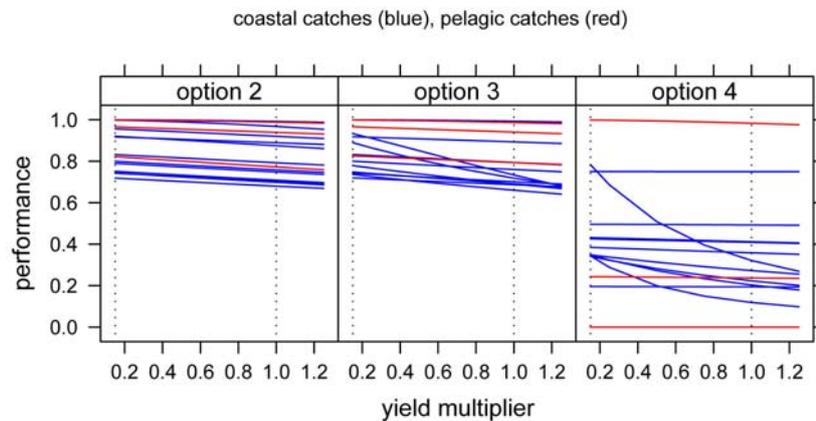


Figure 6*: FOOSA : effets sur la pêche. Performance de la pêche dans tous les essais, exprimée en tant que proportion de la capture prise par la pêche compte tenu de l'allocation totale. La moyenne des métriques de performance est calculée pour toutes les paramétrisations de la série de référence en appliquant des pondérations égales dans les quatre scénarios. Les courbes de tendance sont spécifiques à la SSMU. Les lignes verticales en pointillés représentent les valeurs du multiplicateur de rendement de 0,15 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de déclenchement) et de 1,0 (indiquant le taux d'exploitation au niveau de la limite intégrale de capture de précaution).

* Ces figures sont disponibles en couleur sur le site de la CCAMLR.

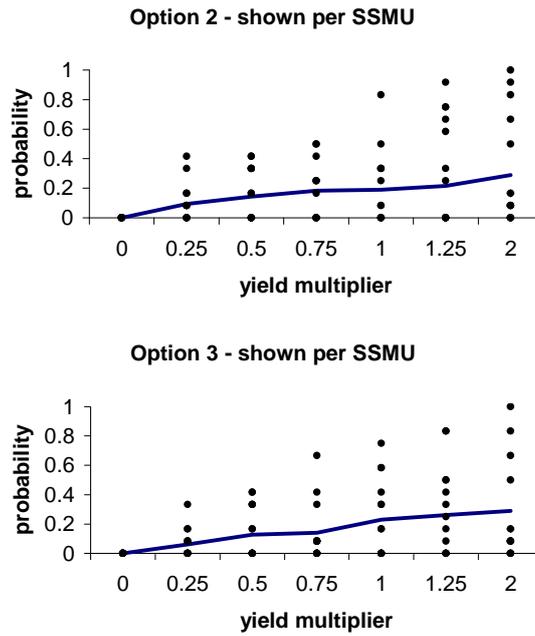


Figure 7 : SMOM : effets sur la population. Probabilité que l'abondance du krill dans toutes les SSMU mesurée à la fin de la période de pêche soit inférieure à 75% des abondances tirées d'expériences comparables d'absence de pêche, et résultats présentés pour chaque SSMU ; la courbe indique la moyenne pour toutes les SSMU. Les probabilités sont des moyennes, si l'on suppose une pondération égale, tirées d'une série de référence comprenant 12 combinaisons différentes de paramétrisations. Les options sont définies à la figure 1.

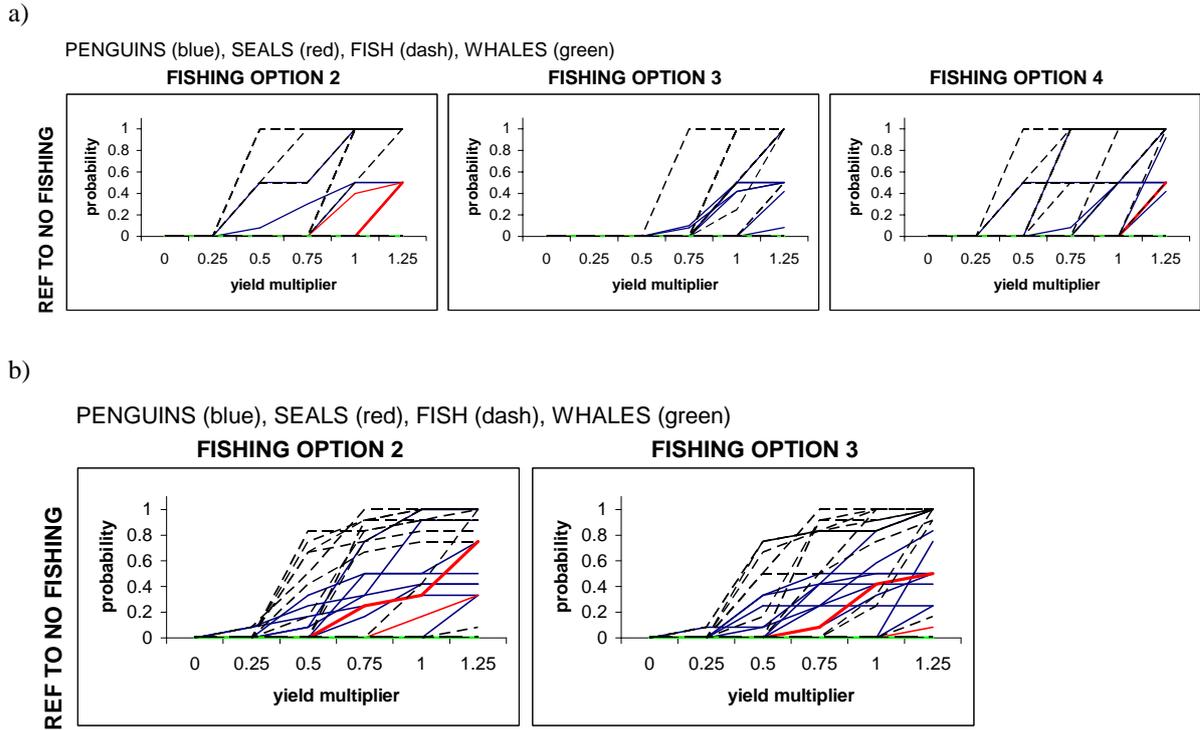


Figure 8*: SMOM : effets sur les prédateurs. Probabilité que l'abondance des prédateurs mesurée à la fin de la période de pêche soit $< 75\%$ des abondances tirées d'expériences comparables d'absence de pêche, avec résultats présentés pour chaque SSMU et groupe de prédateurs. Les probabilités sont des moyennes, calculées en supposant une pondération égale, à partir d'une série de référence comprenant 12 combinaisons différentes de paramétrisations. Les options sont définies à la figure 1. Cette application du SMOM ressemble le plus au scénario "nst" du FOOSA (voir figure 2). a) est un schéma simplifié présentant les résultats généraux des trois options. b) expose en détail les résultats des options 2 et 3 lorsque la paramétrisation s'aligne plus étroitement sur celle du FOOSA.

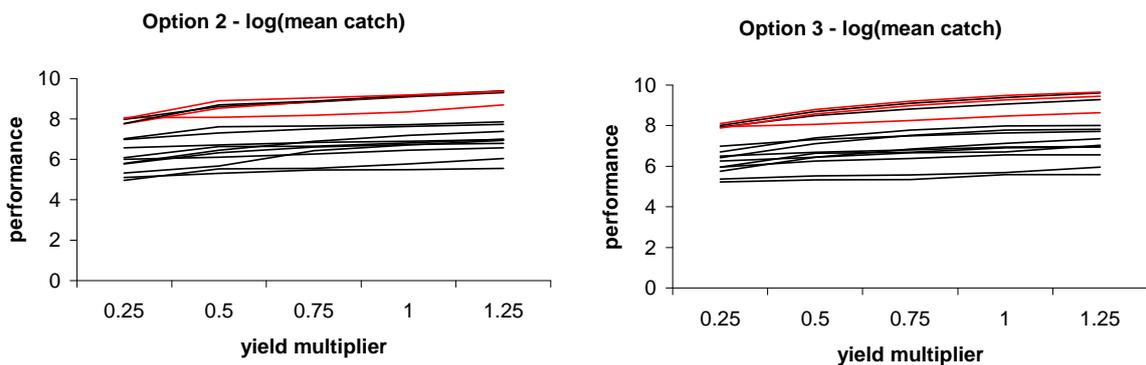


Figure 9*: SMOM : effets sur la pêcherie. Logarithme naturel moyen des captures moyennes calculé par le modèle en fonction de l'option de pêche. Les courbes de tendance sont spécifiques à la SSMU. Les traits rouges représentent les captures des SSMU pélagiques, les traits noirs, celles des SSMU côtières.

* Ces figures sont disponibles en couleur sur le site de la CCAMLR.

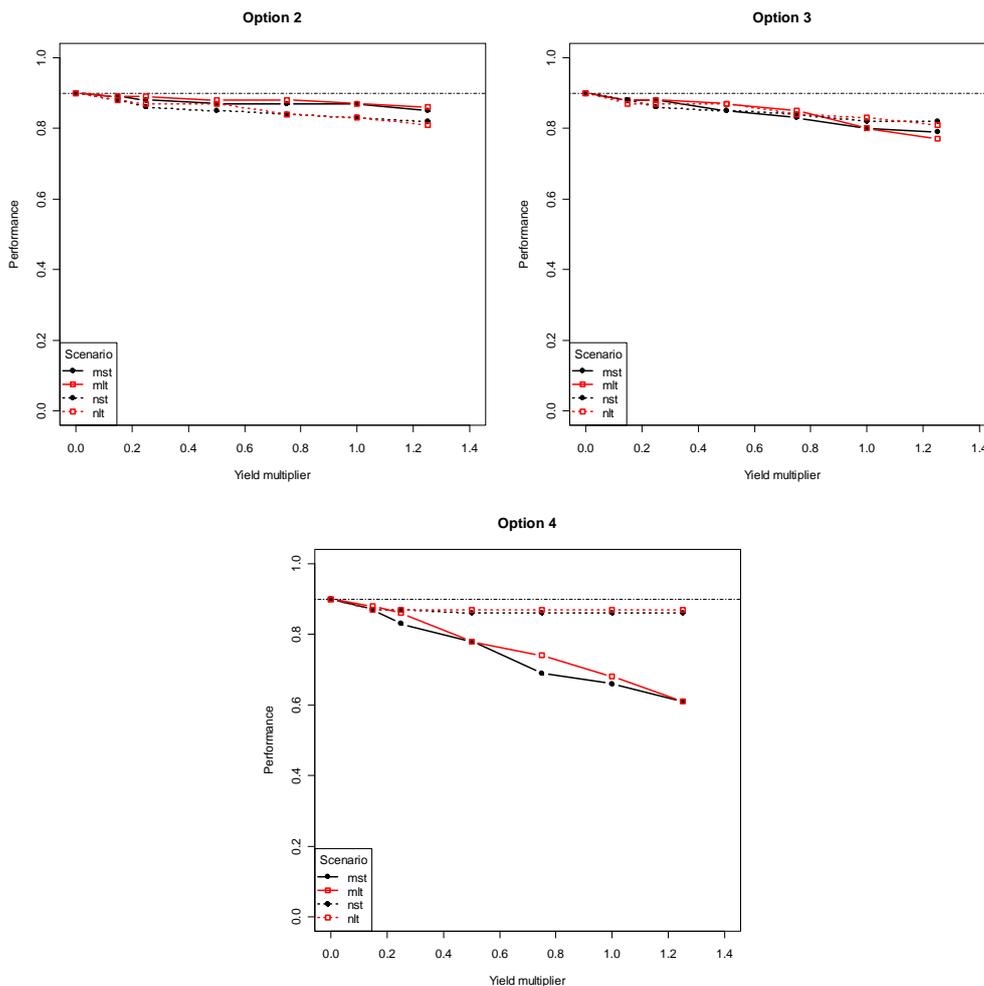


Figure 10 : Résultats de la performance des prédateurs produits par le FOOSA, intégrés au CSI (WS-SAM-08/16). La performance est la probabilité que le CSI soit supérieure à un niveau de référence, défini comme le 90^e percentile de la distribution des CSI à la fin de la période de pêche, en l'absence de pêche. Par exemple, lorsqu'il n'y a pas de pêche, il existe une probabilité de 90% que le CSI sera supérieur à ce niveau de référence à la fin de la période de pêche prescrite ; dans le scénario 'mlt', lorsque l'effort de pêche est de $1,25 \times$ le rendement, la probabilité que la performance soit supérieure à ce niveau de référence est d'environ 85%.

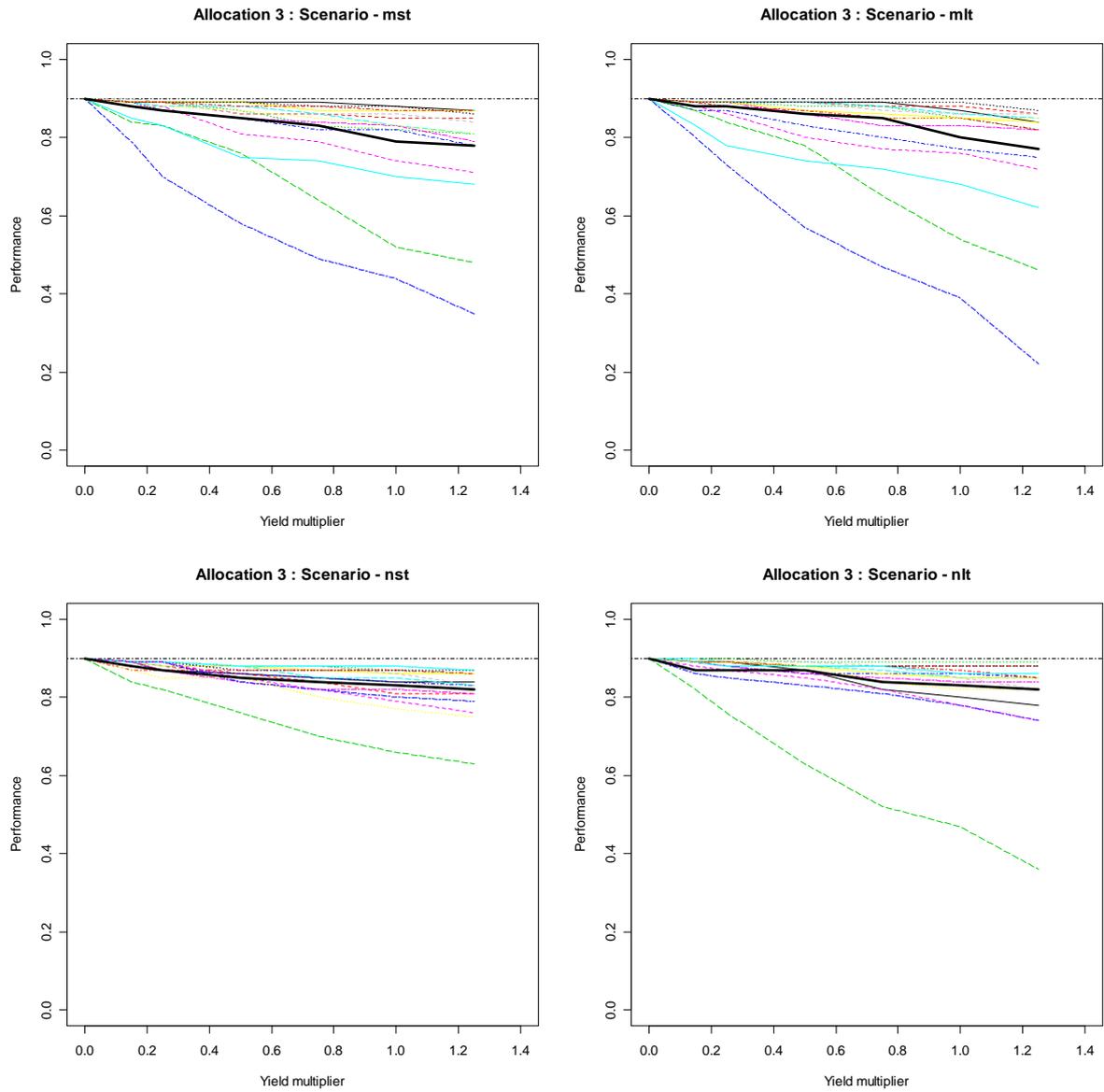


Figure 11*: Résultats de la performance des prédateurs produits par le FOOSA, intégrés avec le CSI pour chaque scénario de l'option 3. Les traits pleins représentent les résultats exposés à la figure 10. Les traits fins représentent la performance selon la SSMU fondée sur les CSI spécifiques aux SSMU.

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

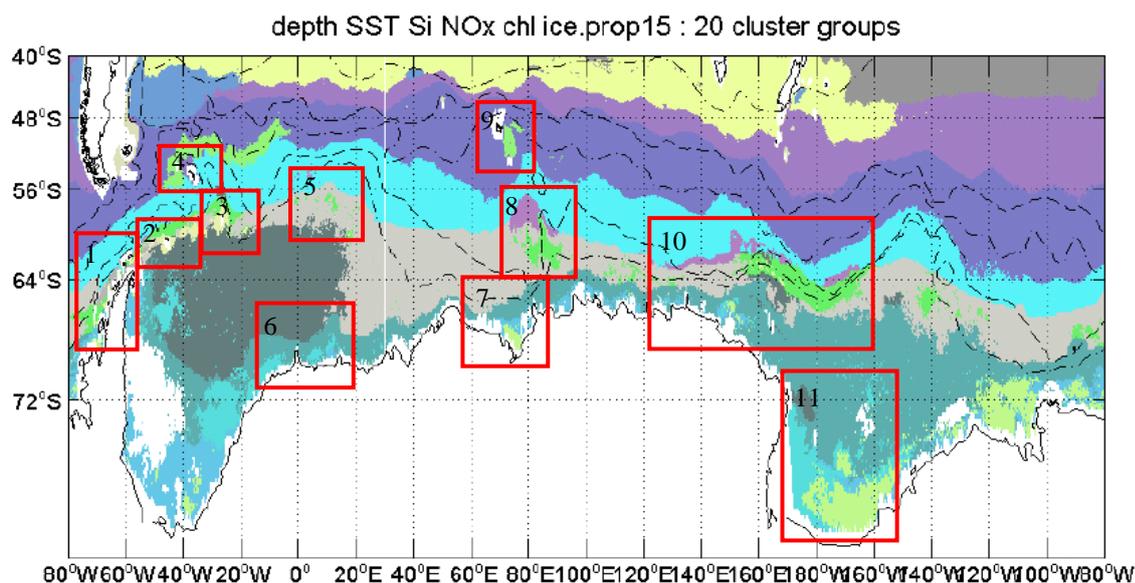


Figure 12*: Régionalisation secondaire convenue lors de l'atelier de la CCAMLR sur la biorégionalisation (2007) (analyse fondée sur la profondeur, la SST et la concentration de nitrate, de silicate, de la chlorophylle-*a* et des glaces). Les cases rouges représentent les zones d'hétérogénéité la plus élevée, identifiées par le groupe de travail comme les zones prioritaires d'identification des AMP dans le cadre d'un système représentatif (les chiffres se réfèrent aux descriptions des zones, et ne figurent pas par ordre de priorité). 1 = péninsule antarctique occidentale, 2 = îles Orcades du Sud, 3 = îles Shetland du Sud, 4 = Géorgie du Sud, 5 = ride Maud, 6 = mer de Weddell orientale, 7 = baie Prydz, 8 = banc BANZARE, 9 = îles Kerguelen, 10 = partie nord de la mer de Ross/Antarctique orientale, 11 = plateau de la mer de Ross.

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

LISTE DES PARTICIPANTS

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Saint-Pétersbourg, Russie, du 23 juillet au 1^{er} août 2008)

AGNEW, David (Dr)	Division of Biology Imperial College London Prince Consort Road London SW7 2BP United Kingdom d.agnew@imperial.ac.uk
AKIMOTO, Naohiko (Mr)	Japan Overseas Fishing Association NK-Bldg, 6F, 3-6, Kanda Ogawa-cho, Chiyoda-ku Tokyo 101-0052 Japan naohiko@sol.dti.ne.jp
BIZIKOV, Viacheslav (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia bizikov@vniro.ru
CONSTABLE, Andrew (Dr) (WG-SAM Convener)	Antarctic Climate and Ecosystems Cooperative Research Centre Australian Antarctic Division Department of Environment, Water, Heritage and the Arts Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au
FIELDING, Sophie (Dr)	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom sof@bas.ac.uk

GASYUKOV, Pavel (Dr) AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Street
Kaliningrad 236000
Russia
pg@atlant.baltnet.ru

GOEBEL, Michael (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
3333 N Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037-1508
USA
mike.goebel@noaa.gov

GRANT, Susie (Dr) British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
suan@bas.ac.uk

HANCHET, Stuart (Dr) National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
PO Box 893
Nelson
New Zealand
s.hanchet@niwa.co.nz

HARALDSSON, Matilda (Ms) University of Gothenburg
PO Box 100
SE-405 30 Gothenburg
Sweden
gusharma@student.gu.se

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

HINKE, Jefferson (Mr) Marine Biology Research Division
Scripps Institution of Oceanography
UC San Diego
9500 Gilman Drive
La Jolla, CA 92093
USA
jefferson.hinke@noaa.gov

HOLT, Rennie (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037-1508
USA
rennie.holt@noaa.gov

ICHII, Taro (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
ichii@affrc.go.jp

JONES, Christopher (Dr)
(WG-FSA Convener) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037-1508
USA
chris.d.jones@noaa.gov

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

KAWAGUCHI, So (Dr) Australian Antarctic Division
Department of the Environment, Water,
Heritage and the Arts
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
so.kawaguchi@aad.gov.au

KNUTSEN, Tor (Dr) Institute of Marine Research
Research Group Plankton
Nordnesgaten 50
PO Box 1870 Nordnes
5817 Bergen
Norway
tor.knutzen@imr.no

MILINEVSKY, Gennadi (Dr) National Taras Chevchenko University of Kiev
Building 1
2 Acad Glushkova Ave
03680 MCP Kiev
Ukraine
genmilinevsky@gmail.com

NAGANOBU, Mikio (Dr) Southern Ocean Living Resources
Research Section
National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-12-4, Fukuura, Kanazawa
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
naganobu@affrc.go.jp

PENHALE, Polly (Dr) National Science Foundation
Office of Polar Programs
4201 Wilson Blvd
Arlington, VA 22230
USA
ppenhale@nsf.gov

PLAGÁNYI, Éva (Dr) Department of Mathematics
and Applied Mathematics
University of Cape Town
Private Bag 7701
Rondebosch
South Africa
eva.plaganyi-lloyd@uct.ac.za

PSHENICHNOV, Leonid (Dr) YugNIRO
2 Sverdlov Street
Kerch 983000
Ukraine
lkp@bikent.net

REISS, Christian (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037-1508
USA
christian.reiss@noaa.gov

SIEGEL, Volker (Dr) Institut für Seefischerei
Palmaille 9
D-22767 Hamburg
Germany
volker.siegel@vti.bund.de

SKARET, Georg (Dr) Institute of Marine Research
Nordnesgaten 50
PO Box 1870 Nordnes
5817 Bergen
Norway
georg.skaret@imr.no

SOUTHWELL, Colin (Dr) Australian Antarctic Division
Department of the Environment, Water,
Heritage and the Arts
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
colin.southwell@aad.gov.au

SPIRIDONOV, Vasily (Dr) WWF-Russia
Nikolyamskaya 19(3)
Moscow 109260
Russia
vspiridonov@wwf.ru

TATARNIKOV, Viacheslav (Dr) VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
Russia
fishing@vniro.ru
utat@mail.ru

TRIVELPIECE, Wayne (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037-1508
USA
wayne.trivelpiece@noaa.gov

TRATHAN, Phil (Dr) British Antarctic Survey
High Cross
Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
pnt@bas.ac.uk

WATKINS, Jon (Dr) British Antarctic Survey
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
jlwa@bas.ac.uk

WATTERS, George (Dr)
(WG-EMM Convener) Southwest Fisheries Science Center
Protected Resources Division
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
george.watters@noaa.gov

WEEBER, Barry (Mr)

Antarctic Marine Project
3 Finimore Terrace
Vogelton
Wellington
New Zealand
b.weeber@paradise.net.nz

WELSFORD, Dirk (Dr)

Australian Antarctic Division
Department of the Environment, Water,
Heritage and the Arts
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
dirk.welsford@aad.gov.au

Secretariat:

Denzil MILLER (Executive Secretary)

David RAMM (Data Manager)

Keith REID (Science Officer)

Rosalie MARAZAS (Website and Information Services Officer)

Genevieve TANNER (Communications Officer)

CCAMLR

PO Box 213

North Hobart 7002

Tasmania Australia

ccamlr@ccamlr.org

ORDRE DU JOUR

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Saint-Pétersbourg, Russie, du 23 juillet au 1^{er} août 2008)

1. Introduction
 - 1.1 Ouverture de la réunion
 - 1.2 Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion
 - 1.3 Commentaires à l'issue des diverses réunions de la Commission, du Comité scientifique et des groupes de travail

2. Thème majeur : Évaluation des risques liés à la première étape de la subdivision de la limite de capture du krill de la zone 48 entre les unités de gestion à petite échelle – responsable, Phil Trathan (Royaume-Uni)
 - 2.1 Avis du WG-SAM
 - 2.2 Analyses et évaluation des risques
 - 2.3 Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

3. Thème majeur : Discussion visant à faire avancer la mise en œuvre de mesures de gestion spatiale pour une meilleure conservation de la biodiversité marine – responsable, Polly Penhale (États-Unis)
 - 3.1 Contexte
 - 3.2 Identification des écosystèmes marins vulnérables
 - 3.3 Définition d'une aire marine protégée proposée
 - 3.4 Élaboration d'une approche harmonisée
 - 3.5 Programme de travail
 - 3.6 Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

4. État et tendances de la pêcherie de krill
 - 4.1 Activité de pêche
 - 4.2 Description de la pêcherie
 - 4.3 Observation scientifique
 - 4.4 Questions de réglementation
 - 4.5 Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

5. État et tendances de l'écosystème centré sur le krill
 - 5.1 Rapport du WG-EMM-STAPP
 - 5.2 État des prédateurs, de la ressource de krill et des influences environnementales
 - 5.2.1 Prédateurs
 - 5.2.2 Krill
 - 5.2.3 Impact environnemental et climatique
 - 5.3 Autres espèces-proies
 - 5.4 Méthodes
 - 5.5 Prochaines campagnes d'évaluation
 - 5.6 Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail

6. Effets sur l'écosystème des pêcheries de poissons
7. Situation actuelle des avis de gestion
 - 7.1 Zones protégées
 - 7.2 Unités d'exploitation
 - 7.3 Unités de gestion à petite échelle
 - 7.4 Modèles analytiques
 - 7.5 Mesures de conservation en vigueur
 - 7.6 Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail
8. Prochains travaux
 - 8.1 Second atelier sur les modèles de pêcheries et de l'écosystème de l'Antarctique
 - 8.2 Ordre du jour révisé et plan de travail à long terme du WG-EMM
 - 8.3 Atelier conjoint CCAMLR-CBI
 - 8.4 Points clés à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail
9. Autres questions
10. Adoption du rapport et clôture de la réunion.

LISTE DES DOCUMENTS

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Saint-Pétersbourg, Russie, du 23 juillet au 1^{er} août 2008)

WG-EMM-08/1	Draft Preliminary Agenda for the 2008 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-08/2	List of participants
WG-EMM-08/3	List of documents
WG-EMM-08/4	CEMP indices: 2008 update Secretariat
WG-EMM-08/5	Krill fishery report: 2008 update Secretariat
WG-EMM-08/6	Summary of notifications for krill fisheries in 2008/09 Secretariat
WG-EMM-08/7	Demography of Antarctic krill and other Euphausiacea in the Lazarev Sea – LAKRIS the German contribution to CCAMLR-IPY in summer 2008 V. Siegel, J. Edinger, M. Haraldsson, K. Stürmer, M. Vortkamp (Germany)
WG-EMM-08/8	Report of the Predator Survey Workshop (Hobart, Australia, 16 to 20 June 2008)
WG-EMM-08/9	Report from Invited Expert to WG-EMM-PSW-08 R. Fewster (Invited Expert)
WG-EMM-08/10	Reference observations for validating and tuning operating models for krill fishery management in Area 48 S. Hill (United Kingdom), J. Hinke (USA), É. Plagányi (South Africa) and G. Watters (USA)
WG-EMM-08/11	Proposed small-scale management units for the krill fishery in Subarea 48.4 and around the South Sandwich Islands P.N. Trathan, A.P.R. Cooper and M. Biszczuk (United Kingdom)

- WG-EMM-08/12 Allocating the precautionary catch limit for krill amongst the small-scale management units in Area 48: the implications of data uncertainties
P.N. Trathan and S.L. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-08/13 Developing four plausible parameterisations of FOOSA (a so-called reference set of parameterisations) by conditioning the model on a calendar of events that describes changes in the abundances of krill and their predators in the Scotia Sea
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA) and S. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-08/14 Developing models of Antarctic marine ecosystems in support of CCAMLR and IWC
A. Constable (Australia)
- WG-EMM-08/15 CCAMLR-IWC Workshop to review input data for Antarctic marine ecosystem models: update on progress 2008
A. Constable and N. Gales (Co-conveners)
- WG-EMM-08/16 Distribution of krill at threshold densities suitable for fishing in the Atlantic sector: analysis of the 2000 synoptic survey data
S. Hill and D. Agnew (United Kingdom)
- WG-EMM-08/17 A re-appraisal of the total biomass and annual production of Antarctic krill
A. Atkinson (United Kingdom), V. Siegel (Germany), E.A. Pakhomov (South Africa), M.J. Jessopp (United Kingdom) and V. Loeb (USA) (*Deep-Sea Research*, submitted)
- WG-EMM-08/18 Preliminary report of the New Zealand RV Tangaroa IPY-CAML survey of the Ross Sea region, Antarctica, in February–March 2008
S.M. Hanchet, J. Mitchell, D. Bowden, M. Clark, J. Hall, R. O’Driscoll, M. Pinkerton and D. Robertson (New Zealand)
- WG-EMM-08/19 Calibration error in the AMLR plankton time series
C. Reiss (USA)
- WG-EMM-08/20 Letter to Drs Reid, Watters and Jones in regard to ‘disappearance of toothfish from McMurdo Sound’
D.G. Ainley, S.F. Ackley, K. Arrigo (USA), G. Ballard (New Zealand), J.P. Barry (USA), L. Blight (Canada), P. Broady, B. Davison (New Zealand), P. Dayton, A.L. DeVries, K. Dugger, J.T. Eastman, S.D. Emslie (USA), C. Evans (New Zealand), R.A. Garrott, G. Hofmann, S. Kim, G. Kooyman, S.S. Jacobs (USA), G. Lauriano (Italy), A. Lescroël (France), D.R. MacAyeal (USA), M. Massaro (New Zealand), S. Olmastroni (Italy), P.J. Ponganis (USA), E. Robinson (New Zealand), D.B. Siniff, W.O. Smith (USA), I. Stirling (Canada) and P. Wilson (New Zealand)

- WG-EMM-08/21 Decline of the Antarctic toothfish and its predators in McMurdo Sound and the southern Ross Sea and recommendations for restoration
A.L. DeVries, D.G. Ainley and G. Ballard (USA)
- WG-EMM-08/22 Addressing uncertainty over the importance of Antarctic toothfish as prey of seals and whales in the southern Ross Sea: a review
D. Ainley and D. Siniff (USA)
- WG-EMM-08/23 Aerial surveys of Weddell seals during 2007/08, with notes on the history of aerial censuses in the Ross Sea and recommendations for continued count effort
D. Siniff and D. Ainley (USA)
- WG-EMM-08/24 State of Antarctic krill (*Euphausia superba*) fisheries in Statistical Subarea 48.2 in 2008
V.A. Bibik and N.N. Zhuk (Ukraine)
- WG-EMM-08/25 Data on feeding and food objects of southern minke whales
S.G. Bushuev (Ukraine)
(Previously submitted as SC-CAMLR-XXVI/BG/25 Rev. 1)
- WG-EMM-08/26 Comparison of the biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*) around the South Shetland and South Orkney Islands in three years: 1999, 2000 and 2008
C. Reiss and A. Cossio (USA)
- WG-EMM-08/27 Trophic study of Ross Sea Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) using carbon and nitrogen stable isotopes
S.J. Bury, M.H. Pinkerton, D.R. Thompson, S. Hanchet, J. Brown and I. Vorster (New Zealand)
- WG-EMM-08/28 The Antarctic krill and ecosystem survey with RV *G.O. Sars* in 2008
S.A. Iversen (Norway), W. Melle, E. Bagøien, D. Chu, B. Edvardsen, B. Ellertsen, E. Grønningsæter, K. Jørstad, E. Karlsbakk, T. Klevjer, T. Knutsen, R. Korneliussen, H. Kowall, B. Krafft, S. Kaartvedt, P.B. Lona, S. Murray, L. Naustvoll, L. Nøttestad, M. Ostrowski, V. Siegel, Ø. Skagseth, G. Skaret, H. Sjøiland, X. Zhao and C.B. Årnes
- WG-EMM-08/29 *In situ* measurements of tilt angle distribution and target strength in Antarctic krill (*Euphausia superba*)
G. Skaret, S.A. Iversen, T. Knutsen, R.J. Korneliussen, E. Ona, R. Pedersen, A. Totland, T. Torkelsen (Norway) and X. Zhao (China)
- WG-EMM-08/30 A risk assessment to advise on strategies for subdividing a precautionary catch limit among small-scale management units during stage 1 of the staged development of the krill fishery in Subareas 48.1, 48.2 and 48.3
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA) and S. Hill (United Kingdom)

- WG-EMM-08/31 Relationships between oceanographic environment and distribution of krill and baleen whales in the Ross Sea and adjacent waters, Antarctica in 2004/05
M. Naganobu, S. Nishiwaki, H. Yasuma, R. Matsukura, Y. Takao, K. Taki, T. Hayashi, Y. Watanabe, T. Yabuki, Y. Yoda, Y. Noiri, M. Kuga, K. Yoshikawa, N. Kokubun, H. Murase, K. Matsuoka, T. Iwami and K. Ito (Japan)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-08/32 Relationship between distribution of Antarctic krill (*Euphausia superba*) and environmental index MTEM-200 in the Antarctic Ocean throughout the year
M. Naganobu, T. Kitamura and K. Hasunuma (Japan)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-08/33 Time series of Drake Passage Oscillation Index (DPOI) during 1952–2008 and its possible influence on environmental variability
M. Naganobu, J. Kondo and K. Kutsuwada (Japan)
- WG-EMM-08/34 Systematic coverage by scientific observers on krill fishing vessels
Delegation of Japan
- WG-EMM-08/35 Distribution patterns and biomasses of Antarctic krill (*Euphausia superba*) and ice krill (*E. crystallorophias*) with note on distribution of Antarctic minke whales (*Balaenoptera bonaerensis*) in the Ross Sea in 2005
H. Murase, H. Yasuma, R. Matsukura, Y. Takao, K. Taki, T. Hayashi, T. Yabuki, T. Tamura, K. Konishi, K. Matsuoka, K. Miyashita, S. Nishiwaki and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-08/36 Community structure of copepods in epipelagic layers in the Ross Sea and neighbouring waters
Y. Watanabe, S. Sawamoto, T. Ishimaru and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-08/37 A risk management framework for avoiding significant adverse impacts of bottom fishing gear on vulnerable marine ecosystems
K. Martin-Smith (Australia)
- WG-EMM-08/38 Notification of vulnerable marine ecosystems in Statistical Division 58.4.1
(Submitted by Australia)
- WG-EMM-08/39 Krill fishery behaviour in the southwest Atlantic
S. Kawaguchi (Australia)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-08/40 Krill fishery behaviour in the 1999/2000 season
S. Kawaguchi (Australia)

- WG-EMM-08/41 Updated krill recruitment data for the Elephant Island region of the South Shetland Islands, Antarctica: 2002–2008
C. Reiss (USA)
- WG-EMM-08/42 A preliminary balanced trophic model of the ecosystem of the Ross Sea, Antarctica, with emphasis on apex predators
M.H. Pinkerton, J.M. Bradford-Grieve and S.M. Hanchet (New Zealand)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-08/43 Trophic overlap of Weddell seals (*Leptonychotes weddelli*) and Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea, Antarctica
M.H. Pinkerton, A. Dunn and S.M. Hanchet (New Zealand)
- WG-EMM-08/44 Conditioning SMOM using the agreed calendar of observed changes in predator and krill abundance: a further step in the development of a management procedure for krill fisheries in Area 48
É.E. Plagányi and D.S. Butterworth (South Africa)
- WG-EMM-08/45 Potential requirements for scientific data from the krill fishery Secretariat
- WG-EMM-08/46 Catch uncertainty in krill fisheries Secretariat
- WG-EMM-08/47 Progress towards expert group manuscripts for the CCAMLR-IWC Workshop to review input data for Antarctic marine ecosystem models: update on progress 2008
A. Constable and N. Gales (Co-conveners)
- WG-EMM-08/48 Multiple time scales of variability in the krill population at South Georgia
K. Reid, J. Watkins, E. Murphy, P. Trathan, S. Fielding and P. Enderlein (United Kingdom)
(*Mar. Ecol. Prog. Ser.*, to be submitted)
- WG-EMM-08/49 Proposed approach for the identification of important marine areas for conservation: using ‘MARXAN’ software to support systematic conservation planning
S.M. Grant, J. Tratalos and P.N. Trathan (United Kingdom)
- WG-EMM-08/50 Flexible foraging strategies of gentoo penguins help buffer the impacts of interannual changes in prey availability
A.K. Miller and W.Z. Trivelpiece (USA)
- WG-EMM-08/51 Down-scaling FOOSA to model the Admiralty Bay Pygoscelid penguin colonies: a work in progress
J.T. Hinke, G.M. Watters and W.Z. Trivelpiece (USA)

- WG-EMM-08/52 Proposal for a Joint CEP-SC-CAMLR Workshop in 2009 Secretariat
- WG-EMM-08/53 Preliminary estimation of penguin breeding abundance at spatial-scales of relevance to CCAMLR: incorporating uncertainty in count data
H. Lynch, R. Naveen (USA), J. McKinlay, C. Southwell (Australia), P. Trathan (United Kingdom), W. Trivelpiece, S. Trivelpiece (USA) and D. Ramm (CCAMLR Secretariat)
- WG-EMM-08/54 Net-based verification of acoustic techniques used to identify Antarctic krill
J. Watkins and S. Fielding (United Kingdom)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-08/55 Properties of krill distribution in pelagic and coastal SSMUs of the South Orkney Islands subarea according to the data of scientific observations and fishery
S.M. Kasatkina and V.N. Shnar (Russia)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-08/56 Rev. 1 Measurements of sound-speed density contrasts of Antarctic krill (*Euphausia superba*) on board RV *Kaiyo Maru*
Y. Takao, H. Yasuma, R. Matsukura, K. Amakasu and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-08/57 By-catch of fishes caught by the krill fishing vessel *Niitaka Maru* in the South Georgia area (August 2007)
T. Iwami and M. Naganobu (Japan)
- Autres documents
- WG-EMM-08/P1 Adult Antarctic krill feeding at abyssal depths
A. Clarke and P.A. Tyler
(*Current Biology*, 18: 282–285 (2008), doi: 10.1016/j.cub.2008.01.059)
- WG-EMM-08/P2 Climatically driven fluctuations in Southern Ocean ecosystems
E.J. Murphy, P.N. Trathan, J.L. Watkins, K. Reid, M.P. Meredith, J. Forcada, S.E. Thorpe, N.M. Johnston and P. Rothery
(*Proc. R. Soc. B*, 274: 3057–3067 (2007), doi: 10.1098/rspb.2007.1180)
- WG-EMM-08/P3 Rapid warming of the ocean around South Georgia, Southern Ocean, during the 20th Century: forcings, characteristics and implications for lower trophic levels
M.J. Whitehouse, M.P. Meredith, P. Rothery, A. Atkinson, P. Ward and R.E. Korb
(*Deep-Sea Res.*, in press)

- WG-EMM-08/P4 Oceanic circumpolar habitats of Antarctic krill
A. Atkinson, V. Siegel, E. A. Pakhomov, P. Rothery, V. Loeb, R.M. Ross, L.B. Quetin, K. Schmidt, P. Fretwell, E.J. Murphy, G.A. Tarling and A.H. Fleming
(*Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 362: 1–23 (2008), doi: 10.3354/meps07498)
- WG-EMM-08/P5 Life history buffering in Antarctic mammals and birds against changing patterns of climate and environmental variation
J. Forcada, P.N. Trathan and E.J. Murphy
(*Global Change Biology*, in press)
- WG-EMM-08/P6 Environmental forcing and Southern Ocean marine predator populations: effects of climate change and variability
P.N. Trathan, J. Forcada and E.J. Murphy
(*Phil. Trans. R. Soc. B*, 362: 2351–2365 (2007), doi: 10.1098/rstb.2006.1953)
- WG-EMM-08/P7 Ecological repercussions of historical fish extraction from the Southern Ocean
D. Ainley and L. Blight
(*Fish and Fisheries*, in press)
- WG-EMM-08/P8 The summertime plankton community at South Georgia (Southern Ocean): comparing the historical (1926/27) and modern (post 1995) records
P. Ward, M.P. Meredith, M.J. Whitehouse and P. Rothery
(*Progress in Oceanography*, in press)
- WG-EMM-08/P9 Histopathology of Antarctic krill, *Euphausia superba*, bearing black spots
S. Miwa, T. Kamaishi, T. Matsuyama, T. Hayashi and M. Naganobu
(*J. Invertebr. Pathol.* (2008), doi:10.1016/j.jip.2008.04.004, in press)
- WG-EMM-08/P10 Horizontal and vertical distribution and demography of euphausiids in the Ross Sea and its adjacent waters in 2004/05
K. Taki, T. Yabuki, Y. Noiri, T. Hayashi and M. Naganobu
(*Polar Biol.* (2008), doi: 10.1007/s00300-008-0472-6, in press)
- WG-EMM-08/P11 The power of ecosystem monitoring
K. Reid, J.P. Croxall and E.J. Murphy
(*Aquat. Conserv.*, 17 (S1): 79–92 (2008), doi: 10.1002/aqc.909)
- WG-EMM-08/P12 Interannual spatial variability of krill (*Euphausia superba*) influences seabird foraging behaviour near Elephant Island, Antarctica
J.A. Santora, C.S. Reiss, A.M. Cossio and R.R. Veit
(*Fish. Oceanogr.*, in press)
- WG-EMM-08/P13 Withdrawn

- WG-EMM-PSW-08/4 A population estimate of macaroni penguins (*Eudyptes chrysolophus*) at South Georgia
P.N. Trathan (United Kingdom)
- WG-EMM-PSW-08/5 The white-chinned petrel (*Procellaria aequinoctialis*) on South Georgia: population size, distribution and global significance
A.R. Martin, S. Poncet, C. Barbraud, P. Fretwell and E. Foster (United Kingdom)
- WG-EMM-PSW-08/6 Abundance estimates for crabeater, Weddell and leopard seals at the Antarctic Peninsula and in the western Weddell Sea (90°–30°W, 60°–80°S)
J. Forcada and P.N. Trathan (United Kingdom)
- WG-EMM-PSW-08/7 Spatial and temporal variation in attributes of Adélie penguin breeding populations: implications for uncertainty in estimation of the abundance of breeding penguins from one-off counts
C. Southwell, J. McKinlay, R. Pike, D. Wilson, K. Newbery and L. Emmerson (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/8 Estimating the number of pre- and intermittent breeders associated with the Béchervaise Island Adélie penguin population
L. Emmerson and C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/9 Aspects of population structure, dynamics and demography of relevance to abundance estimation: Adélie penguins
L. Emmerson and C. Southwell (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/10 Flying seabirds in Area 48: a review of population estimates, coverage and potential gaps in survey extent and methods
D. Wilson (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/11 Seasonal estimation of abundance by bootstrapping inexact research data (seabird): a method for assessing abundance and uncertainty from historical count data using Adélie penguins as a case study
J.P. McKinlay and C.J. Southwell (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/12 A brief summary of Adélie penguin count data from east Antarctica
C. Southwell and J. McKinlay (Australia)
- WG-EMM-PSW-08/13 Incomplete search effort as a potential source of bias in broad-scale estimates of penguin abundance derived from published count data: a case study for Adélie penguins in east Antarctica
C. Southwell, D. Smith and A. Bender (Australia)

- WG-EMM-PSW-08/14 Antarctic fur seal pup production and population trends in the South Shetland Islands with special reference to sources of error in pup production estimates
M.E. Goebel (USA), D.E. Torres C. (Chile), A. Miller, J. Santora, D. Costa (USA) and P. Diaz (Chile)
- WG-EMM-PSW-08/15 Timing of clutch initiation in *Pygoscelis* penguins on the Antarctic Peninsula: towards an improved understanding of off-peak census correction factors
H.J. Lynch, W.F. Fagan, R. Naveen, S.G. Trivelpiece and W.Z. Trivelpiece (USA)
- WG-SAM-08/15 Implementation of FOOSA (KPFM) in the EPOC modelling framework to facilitate validation and possible extension of models used in evaluating krill fishery harvest strategies that will minimise risk of localised impacts on krill predators
A. Constable (Australia)
- WG-SAM-08/16 An ecosystem-based management procedure for krill fisheries: a method for determining spatially-structured catch limits to manage risk of significant localised fisheries impacts on predators
A. Constable and S. Candy (Australia)
- WG-SAM-08/17 An updated description and parameterisation of the spatial multi-species operating model (SMOM)
É.E. Plagányi and D.S. Butterworth (South Africa)
- CCAMLR-XXVII/13 Notification of Norway's intention to conduct an exploratory trawl fishery for *Euphausia superba* in the 2008/09 season
Delegation of Norway

ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE D'APRÈS LES INDICES COMPOSITES NORMALISÉS (CSI)

(A. Constable, Centre de recherche coopérative sur le climat et les écosystèmes de
l'Antarctique et Division antarctique australienne)

Une méthode visant à combiner plusieurs réponses individuelles de prédateurs en un indice a tout d'abord été proposée par de la Mare en 1997 (de la Mare, 1997 ; de la Mare et Constable, 2000) puis libellée "indice composite normalisé" (CSI pour Combined Standardised Index) par Boyd et Murray (1999, 2001). Le présent appendice décrit comment utiliser un tel indice pour mesurer la probabilité qu'un réseau trophique s'écarte des normes observées jusque-là et ainsi mesurer le risque d'écarts importants par rapport à ces normes causé par différents multiplicateurs de rendement.

AGRÉGATION DES RÉPONSES DES PRÉDATEURS (RECRUTEMENT, PAR EX.) EN CSI

2. Les indicateurs des réponses des prédateurs contenus dans un CSI comprennent les métriques dont les changements devraient refléter les changements d'abondance de krill. Il est aisé d'envisager que les indicateurs observés sont ceux qui reflètent le taux de reproduction d'une population. Le degré de changement et la corrélation des changements dans ces réponses varieront selon le prédateur. Les dépendances par rapport au krill ou les changements chez cette espèce n'étant pas connus, l'importance des réponses des prédateurs en tant que signal agrégé pour tous les prédateurs dépend de la corrélation entre la réponse de chaque prédateur et les autres réponses. La figure 1 montre que si la corrélation est forte, le signal agrégé est très intense. Si elle est faible, les changements chez un prédateur ne coïncident pas forcément avec les changements chez un autre prédateur. Ainsi, la réponse agrégée des prédateurs capturée dans le CSI vise à fournir un indicateur du changement commun à toutes les mesures.

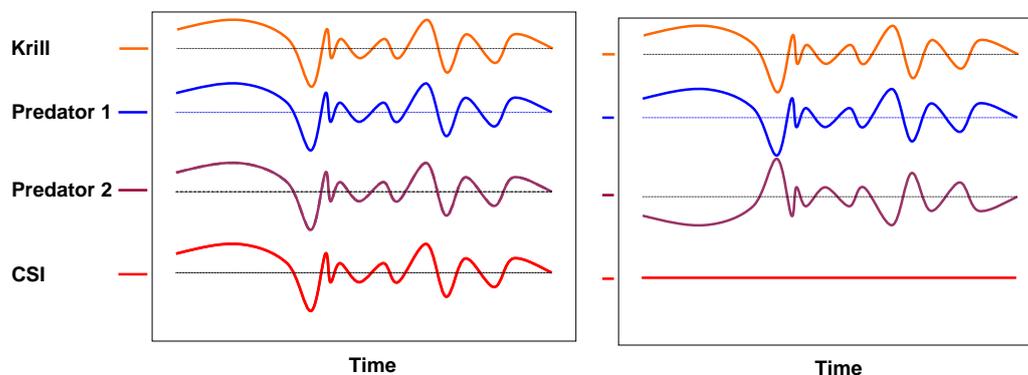


Figure 1 : Illustration du CSI agrégé pour une forte corrélation des prédateurs (gauche – corrélation = 1) et une corrélation inverse (droite – corrélation = -1). Dans le cas d'une corrélation négative avec le krill, il est suggéré d'inverser le signe de la réponse du prédateur pour que les changements dans les réponses de tous les prédateurs soient dans la même direction par rapport au changement d'abondance de krill.

ÉVALUATION DE L'ÉCART PAR RAPPORT À DES NORMES DE RÉFÉRENCE

3. Il est possible de déterminer la variabilité naturelle dans le CSI à partir d'une période de base, c.-à-d. une norme de référence. Il peut s'agir de la période précédant la pêche (ou d'une autre période d'intérêt) ou, dans le cas des évaluations des modèles, d'une période sans pêche. Les écarts par rapport à cet intervalle de variation naturelle peuvent être considérés comme des anomalies (SC-CAMLR-XV, annexe 4 ; SC-CAMLR-XVI, annexe 4) dans lesquelles ces écarts pourraient aller au-delà d'un certain intervalle de confiance. Ce point est illustré sur la figure 2.

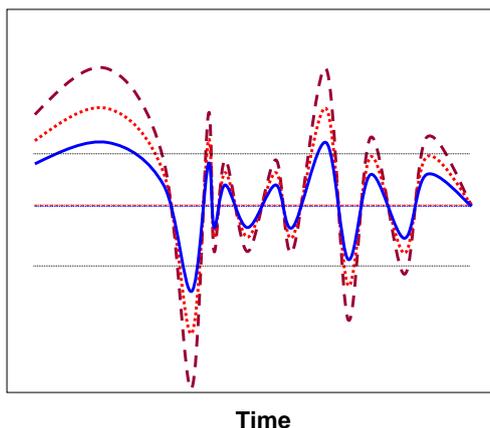


Figure 2 : Illustration des écarts d'un CSI par rapport à l'intervalle de variation naturelle. Le trait plein montre le CSI durant la période de base, la moyenne étant représentée par la ligne horizontale au centre et les limites inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance par les deux autres lignes. Deux autres séries chronologiques de CSI sont indiquées par rapport à la base. Elles montrent une augmentation de la variabilité dans cet exemple, donc une augmentation de la probabilité de se situer en dehors de l'intervalle de variabilité naturelle. On peut s'attendre à ce qu'un déclin du krill entraîne une baisse dans le CSI qui passerait en dessous de la limite inférieure de l'intervalle de confiance.

PROBABILITÉ D'ÉCART PAR RAPPORT AUX NORMES DE RÉFÉRENCE

4. Dans le cas d'une baisse prévue en raison d'un déclin d'abondance de krill, on peut s'attendre à ce que l'écart dépasse la limite inférieure de l'intervalle de confiance. Dans les simulations numériques, il est possible, par des essais répétés et pour un scénario donné, de déterminer après combien d'essais le CSI tombe en dessous d'une valeur critique. La figure 3 illustre la variation des valeurs de CSI qui pourrait être révélée sur de nombreux essais. Les résultats présentés sont ceux de 100 essais effectués à partir d'un scénario de type FOOSA. Le 10^e centile (en partant du bas) est également indiqué ; celui-ci pourrait servir de valeur inférieure critique en dessous de laquelle il y aurait écart par rapport à la norme de référence.

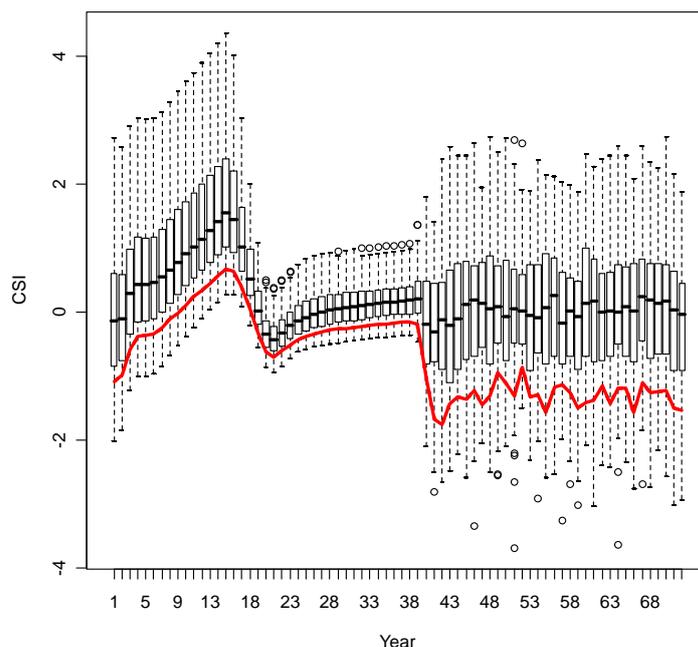


Figure 3 : Diagramme en boîtes illustrant l'intervalle des CSI par année pour 100 essais d'un scénario FOOSA. Le 10^e centile de ces distributions est représenté par le trait plein en dessous des boîtes.

5. Les effets indirects de la pêche sur les prédateurs devraient être totalement évidents à la fin de la période de pêche (20 ans dans l'exemple de la figure 3). De ce fait, la probabilité d'écart par rapport à la norme de référence pour un scénario de pêche donné peut être déterminée comme la proportion d'essais avec pêche dont le CSI est en dessous de la valeur critique (le 10^e centile, par ex.) obtenue dans l'essai sans pêche à la fin de la dernière année de pêche (ou une autre période de base).

6. Ceci est déterminé de la manière suivante :

La distribution des valeurs de CSI à la fin de la période de pêche est déterminée à partir des essais sans pêche (figure 4). Les distributions des probabilités cumulatives des essais avec pêche et sans pêche (figure 5) peuvent ensuite être utilisées pour déterminer la probabilité que l'essai de pêche s'écarte des normes de référence de la ligne de base. Ceci est illustré pour les résultats du modèle FOOSA sur la figure 6 sur laquelle les boîtes ont été converties en médianes et 10^e et 90^e centiles pour les essais avec pêche et sans pêche.

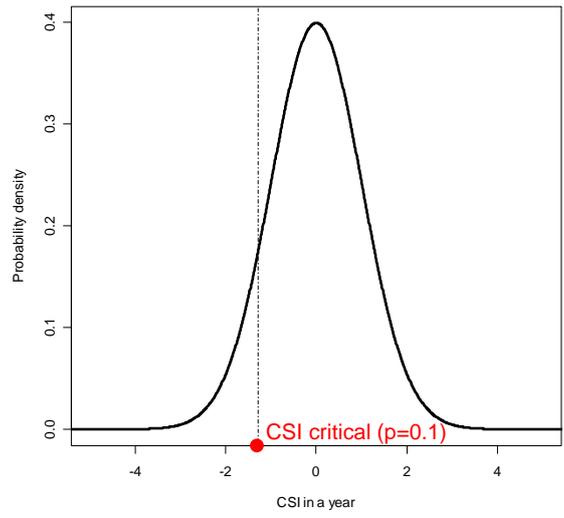


Figure 4 : Distribution théorique des valeurs de CSI à la fin d'une période de base (la distribution n'est pas forcément toujours gaussienne). La ligne verticale indique la valeur critique de CSI au 10^e centile (en partant du bas).

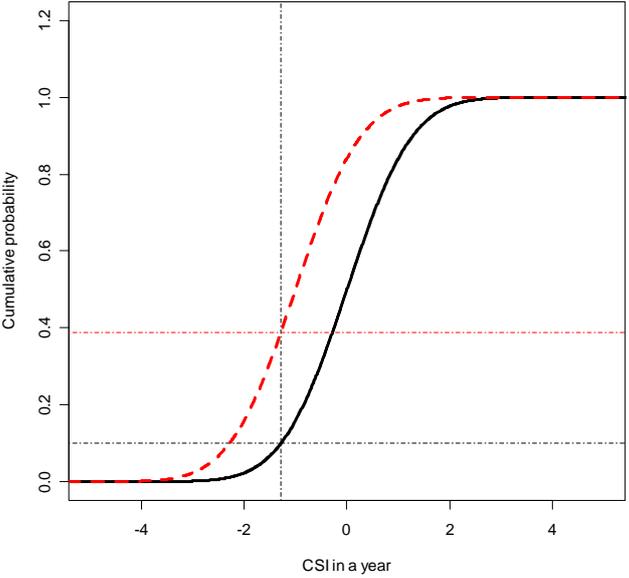


Figure 5 : Distributions des probabilités cumulatives des valeurs de CSI. La distribution de base est à droite et un scénario de pêche possible, à gauche. La ligne verticale indique la valeur critique de CSI lue à partir de la ligne de base pour le 10^e centile (ligne horizontale du bas). La probabilité d'écart par rapport à la norme de référence (naturelle) est représentée par la probabilité que la ligne de gauche passe en dessous de la valeur critique de CSI, soit environ 0,4 dans cet exemple.

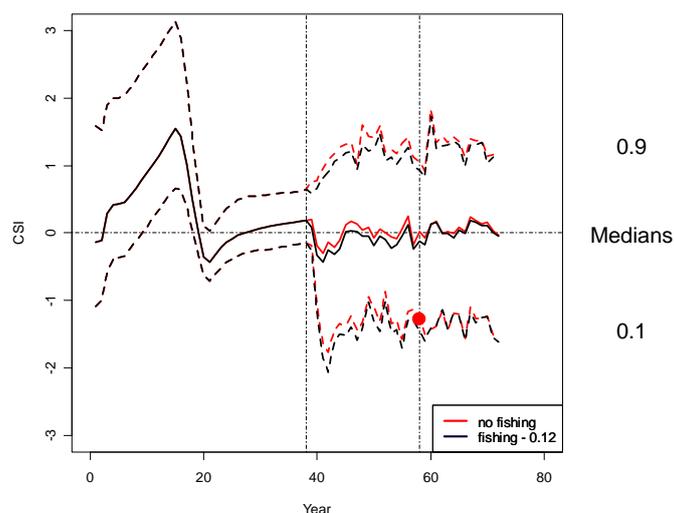


Figure 6 : Médianes et 10^e et 90^e centiles pour 100 essais sans pêche (noir) et 100 essais avec pêche (gris/rouge) dans le FOOSA. La ligne horizontale représente la moyenne du CSI dans les essais sans pêche pendant la période de pêche. Les lignes verticales délimitent la période de pêche. À la gauche de cette période correspond la période définie dans le calendrier et à la droite, celle de la période de récupération. (Cette figure est disponible en couleur sur le site Web de la CCAMLR.)

ÉVALUATION DES RISQUES D'ÉCART PAR RAPPORT AUX NORMES DE RÉFÉRENCE

7. La probabilité d'écart peut être inversée (1 moins cette probabilité) pour indiquer la performance du scénario de pêche vis-à-vis du maintien du réseau trophique dans l'intervalle des normes de référence. Ainsi, un essai sans pêche avec le 10^e centile comme valeur critique de CSI aura une performance de 0,9. Comme la capture de krill augmente avec des multiplicateurs de rendement croissants, on peut s'attendre à ce que la population de krill baisse, ce qui entraînera un déclin des réponses des prédateurs. Ainsi, la probabilité que le CSI s'écarte des normes de référence augmentera et sa performance diminuera. Illustration sur la figure 7.

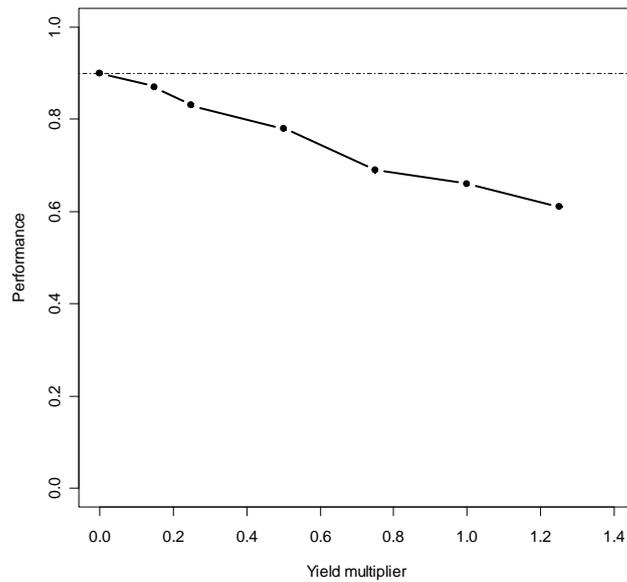


Figure 7 : Performance de différents multiplicateurs de rendement appliqués à une stratégie d'exploitation du krill basée sur un CSI incorporant toutes les réponses de prédateurs (recrutement) pour l'ensemble des SSMU.

RÉFÉRENCES

- Boyd, I.L. et A.W.A. Murray. 1999. Combining data vectors from CEMP indices. Document *WG-EMM-99/40*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- Boyd, I.L. et A.W.A. Murray. 2001. Monitoring a marine ecosystem using responses of upper trophic level predators. *J. Anim. Ecol.*, 70 : 747–760.
- de la Mare, W.K. 1997. Some considerations for the further development of statistical summaries of CEMP indices. Document *WG-EMM-Stats-97/7*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- de la Mare, W.K. et A.J. Constable. 2000. Utilising data from ecosystem monitoring for managing fisheries: development of statistical summaries of indices arising from the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program. *CCAMLR Science*, 7 : 101–117.