

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LE CONTRÔLE
ET LA GESTION DE L'ÉCOSYSTÈME**
(Yokohama, Japon, 4 – 15 juillet 2005)

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	177
Ouverture de la réunion	177
Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion	177
ATELIER SUR LES PROCÉDURES DE GESTION	178
STATUT ET TENDANCES DE LA PÊCHERIE DE KRILL	181
Activités de pêche	181
Capture accessoire	182
Poissons	182
Otaries	183
Description de la pêcherie	183
Schéma historique de la sélection des lieux de pêche	183
Nouvelles technologies	184
Observation scientifique	185
Observateurs scientifiques internationaux de la CCAMLR	185
Questions de réglementation	186
Soumission des données	186
Déclarations mensuelles	186
Déclaration à échelle précise des données de capture et d'effort de pêche	186
Observation scientifique	187
Points clés à l'intention du Comité scientifique	187
STATUT ET TENDANCES DE L'ÉCOSYSTÈME AXÉ SUR LE KRILL	188
Prédateurs	188
Pinnipèdes	189
Oiseaux de mer	190
Krill	191
Influences de l'environnement	193
Méthodes	195
Acoustique	196
Rapport du SG-ASAM	196
Modèles de réponse acoustique	196
Classification de l'intensité de rétrodiffusion par volume	198
Discussion de SC-CAMLR-XXIV/BG/3 par le groupe de travail et recommandations	199
Estimation des caractéristiques matérielles du krill	200
Estimation de la biomasse par des techniques de maximum d'entropie	200
Prochaines campagnes d'évaluation	201
Campagne d'évaluation de la division 58.4.2	201
Campagne CCAMLR-API-2008	201
Points clés à l'intention du Comité scientifique	204
Prédateurs	204
Influence de l'environnement	205
Méthodes	205
Prochaines campagnes d'évaluation	206

STATUT DES AVIS DE GESTION	206
Zones protégées	206
Unités d'exploitation	208
Unités de gestion à petite échelle	209
Modèles analytiques (résumé du WG-FSA-SAM)	210
Mesures de conservation existantes	212
Points clés à l'intention du Comité scientifique	212
PROCHAINS TRAVAUX	214
Campagnes d'évaluation des prédateurs	214
Ecosystème : modèles, évaluations et approches de la gestion	216
Modèles opérationnels pour une évaluation des procédures de gestion	216
Sous-groupe sur le développement de modèles opérationnels	219
Paramètres des modèles à grande échelle de l'écosystème marin de l'Antarctique	219
Plan de travail à long terme	220
Points-clés à l'intention du Comité scientifique	223
Avis émis sur la question 6.1 à l'ordre du jour	223
Avis émis sur la question 6.2 à l'ordre du jour	223
Avis émis sur la question 6.3 à l'ordre du jour	224
AUTRES QUESTIONS	225
Mer de Ross	225
CPE	225
Atelier sur "les indicateurs biologiques pratiques de l'impact anthropique en Antarctique"	226
ICCED	226
Symposium du SCAR sur la biologie	227
Normalisation de la soumission des documents de réunion aux groupes de travail	227
Rationaliser les tâches du Comité scientifique	228
Nouveau responsable	230
ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION	230
RÉFÉRENCES	231
APPENDICE A : Ordre du jour	234
APPENDICE B : Liste des participants	235
APPENDICE C : Liste des documents	241
APPENDICE D : Rapport de l'atelier sur les procédures de gestion	247
APPENDICE E : Attributions du comité de direction de la campagne CCAMLR-API-2008	71
APPENDICE F : Attributions du sous-groupe sur l'élaboration des modèles opérationnels	71

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL
SUR LE CONTRÔLE ET LA GESTION DE L'ÉCOSYSTÈME**
(Yokohama, Japon, 4 – 15 juillet 2005)

INTRODUCTION

Ouverture de la réunion

1.1 La onzième réunion du WG-EMM, présidée par Roger Hewitt (Etats-Unis), s'est tenue à l'Institut de recherche national sur les sciences halieutiques (NRIFS), à Yokohama, au Japon, du 4 au 15 juillet 2005.

1.2 R. Hewitt remercie Mikio Naganobu et Mr A. Hachimine (Japon), ainsi que le NRIFS d'accueillir la réunion et souhaite la bienvenue aux participants.

1.3 R. Hewitt donne les grandes lignes du programme de la réunion qui s'articule autour de deux grands axes :

- l'atelier, du 4 au 8 juillet 2005 (section 2), sur les procédures de gestion visant à l'évaluation des diverses possibilités de subdivision de la limite de capture de krill entre les unités de gestion à petite échelle (SSMU) ;
- les grandes tâches du groupe de travail qu'il est prévu d'examiner pendant la deuxième semaine de réunion.

1.4 Certaines de ces grandes tâches ont également été étudiées par :

- le sous-groupe consultatif sur les zones protégées ;
- le sous-groupe sur les méthodes ;
- le sous-groupe du comité de direction de la "campagne d'évaluation CCAMLR 2008 pour l'API" ;
- le sous-groupe, par correspondance, sur les campagnes d'évaluation des prédateurs.

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

1.5 L'ordre du jour provisoire est discuté puis adopté avec les changements suivants (appendice A) :

- regroupement des points 4.2 et 6.2 en un point unique "6.2 Modèles d'écosystème et évaluations et approches de gestion fondées sur l'écosystème" ;
- suppression du point 4.3 faute de nouvelles informations. Le groupe de travail estime toutefois que ce point devrait figurer à l'ordre du jour de la réunion de l'année prochaine.

1.6 La liste des participants et celle des documents soumis à la réunion sont respectivement annexées au présent rapport en tant qu'appendices B et C.

1.7 Le rapport est rédigé par Andrew Constable (Australie), Michael Goebel (États-Unis), Christopher Jones (États-Unis), So Kawaguchi (Australie), Geoff Kirkwood (Royaume-Uni), Polly Penhale (États-Unis), David Ramm (directeur des données), Keith Reid (Royaume-Uni), Hyoung-Chul Shin (République de Corée), Colin Southwell (Australie), Philip Trathan (Royaume-Uni), Wayne Trivelpiece (Etats-Unis), Jon Watkins (Royaume-Uni) et George Watters (Etats-Unis).

ATELIER SUR LES PROCÉDURES DE GESTION

2.1 Suite aux quatre derniers ateliers organisés lors du WG-EMM en vue d'une révision de la procédure de gestion du krill, le WG-EMM (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, paragraphe 6.13) soutenu par le Comité scientifique (SC-CAMLR-XXIII, paragraphes 3.86 à 3.90), a décidé que le premier atelier chargé d'évaluer les procédures de gestion de la pêcherie de krill devrait examiner les six méthodes proposées pour subdiviser la capture de krill. Ces méthodes convenues sont fondées sur les points suivants :

- i) la distribution spatiale des captures de la pêcherie de krill ;
- ii) la distribution spatiale de la demande des prédateurs ;
- iii) la distribution spatiale de la biomasse de krill ;
- iv) la distribution spatiale de la biomasse de krill moins la demande des prédateurs ;
- v) les indices spatialement explicites de disponibilité du krill pouvant être contrôlés ou estimés régulièrement ;
- vi) les stratégies de pêche par à-coups dans lesquelles les captures sont réparties entre les SSMU par un système de rotation.

2.2 Le groupe de travail estime que pour fournir les informations à partir desquelles il sera possible d'émettre des avis de gestion répondant aux objectifs de la CCAMLR, il faudra mesurer la performance pour évaluer quelles options sont robustes ou sensibles tant face aux données et conditions d'initialisation que face aux autres hypothèses structurelles.

2.3 Le groupe de travail reconnaît que les mesures de la performance du krill fondées sur les décisions opérationnelles utilisées actuellement par la CCAMLR pour la gestion de la pêcherie de krill devraient convenir. Pour les prédateurs de krill, il considère deux catégories de mesures potentielles de la performance, l'une fondée sur les taux de déclin et de récupération étalonnés en fonction du temps de génération, l'autre sur la fréquence à laquelle ces populations se retrouvent en dessous d'un niveau "d'épuisement" de référence ou au-dessus d'un niveau de "récupération" de référence. Dans le cas de la pêcherie de krill, il est considéré qu'il convient de fonder les mesures de la performance sur la capture absolue, la capture en tant que proportion de l'allocation, la probabilité d'un "changement voulu" (par

lequel la densité de krill tombe en dessous d'un seuil spécifié) et sur l'écart entre les tendances de la pêche et les anciennes tendances de la distribution spatiale (appendice D, paragraphes 4.1 et 4.6).

2.4 Trois documents descriptifs sont présentés sur les modèles relatifs à l'évaluation des différentes propositions de subdivision entre les SSMU de la limite de capture de krill appliquée par précaution dans la zone 48.

2.5 Le document WG-EMM-05/13 décrit un modèle de krill-prédateurs-pêcheries (KPFM) mis au point spécialement pour étudier les différentes possibilités de subdivision de la limite de précaution des captures de la zone 48 entre les diverses SSMU. Ce modèle est destiné à l'investigation de la performance des possibilités identifiées et de leur sensibilité à l'incertitude numérique et structurelle. La résolution spatiale de ce modèle est celle des SSMU et des zones océaniques avoisinantes, compte tenu également du transport du krill entre ces zones. La dynamique des populations de krill et de prédateurs (jusqu'à quatre types de prédateurs par SSMU, à savoir des phoques, des cétacés, des manchots et des poissons) est représentée par des modèles d'équations aux différences couplés qui sont formulés de manière à s'adapter à diverses hypothèses sur le recrutement et les processus de prédation. La pêche est représentée comme un concurrent simultané et égal des prédateurs vis-à-vis du krill disponible. Les simulations de Monte Carlo peuvent être utilisées pour intégrer les effets de l'incertitude numérique et l'incertitude structurelle peut être évaluée en comparant et en regroupant les résultats de nombreuses simulations de ce type. De plus, toute une série de mesures possibles de la performance a été présentée. Celles-ci peuvent servir à évaluer les procédures d'allocation des captures et à estimer l'équilibre voulu entre la performance des prédateurs et celle de la pêche. Ce document présente toutes les instructions de base sur le fonctionnement du modèle en S-Plus et illustre son utilisation. Bien que, par nécessité, le modèle simplifie un système complexe, il procure une structure flexible pour étudier le rôle du transport, de la production, de la prédation et de l'exploitation dans le fonctionnement du système de krill-prédateurs-pêcheries.

2.6 Le document WG-EMM-05/14 fait l'exposé d'une proposition de structure de modélisation spatiale qui pourrait servir à quantifier le flux de krill le long des îles de la région de la péninsule antarctique, en vue de déterminer le niveau et l'emplacement de l'effort de pêche qui pourraient avoir un impact néfaste sur les prédateurs. L'approche décrite représente le travail en cours, car, jusqu'à présent, l'accent a été mis tout d'abord sur la mise en place d'un modèle de l'impact possible de la pêche pélagique sur les colonies de phoques et de manchots sur la côte ouest de l'Afrique du Sud. Ce dernier écosystème partage avec celui de la péninsule antarctique de nombreuses caractéristiques car il existe un flux d'advection important de poissons pélagiques ou de krill, chaque espèce représentant des proies essentielles pour les colonies de prédateurs terrestres de la région concernée. Sous réserve de la disponibilité de données provenant de recherches sur les prédateurs et de campagnes d'évaluation du krill, la méthode utilisée pour le modèle de la côte ouest de l'Afrique du Sud pourrait être adaptée à la région de la péninsule antarctique. Ceci permettrait l'évaluation d'un grand nombre de possibilités de gestion, en tenant compte des besoins d'autres espèces lors de l'établissement des limites de précaution des captures de krill à une échelle spatiale appropriée.

2.7 Le document WG-EMM-05/33 décrit un modèle d'écosystème, de productivité, d'océan et de climat (EPOC) qui a été mis au point en langage statistique R pour faciliter l'exploration de questions d'actualité sur les écosystèmes marins antarctiques, notamment les

répercussions du changement climatique, les conséquences de la surexploitation, les impératifs de la conservation relativement à la récupération des espèces et à leurs interactions, et la nécessité d'évaluer si les stratégies d'exploitation sont soutenables sur le plan écologique. Le modèle EPOC a été conçu en tant que structure à objets, avec les principaux modules sur le biote, l'environnement, les activités humaines et la gestion. Au sein d'un module, chaque élément (par ex., une espèce dans le module du biote) est un objet possédant ses propres fonctions et données. Le modèle EPOC est conçu en tant que structure de modélisation flexible du type "plug and play". Ceci répond à la nécessité d'explorer facilement les conséquences de l'incertitude dans les structures des modèles, mais aussi, et principalement, de permettre de procéder à la modélisation de l'écosystème malgré une connaissance inégale des différentes parties de l'écosystème et sans avoir à présumer les paramètres du modèle pour lesquels il n'existe pas d'informations. L'auteur précise que le modèle EPOC présente ces avantages et, de plus, examine la sensibilité des résultats aux changements dans les structures des modèles. Il peut également servir à mettre au point d'autres manières de modéliser différents taxons, de telle sorte que dans une même simulation, des espèces différentes peuvent être modélisées à des échelles spatio-temporelles diverses, ainsi qu'avec des complexités biologiques et écologiques différentes (appendice D, paragraphes 5.4 et 5.5).

2.8 Pendant l'atelier, les participants ont convenu que, compte tenu du temps disponible, ils concentreraient leur tâche sur le KPFM. Le groupe de travail constate que ce modèle, avec sa documentation abondante, ses résultats graphiques et ses diagnostics, a réussi à engager des participants issus de formations très diverses et spécialisés ou non dans la modélisation (appendice D, paragraphes 5.7 et 8.2).

2.9 Le groupe de travail reconnaît que la présentation des informations pour la prise de décisions peut prendre diverses formes. Il est estimé qu'une présentation graphique exprime bien les caractéristiques importantes des mesures de la performance. Le groupe de travail indique qu'il préfère, dans l'ensemble, une présentation graphique plutôt que tabulaire, notamment dans le cas de ce qui peut être considéré comme une performance robuste, nécessitant la récapitulation d'un volume de données très important (appendice D, paragraphes 4.7 et 4.8).

2.10 Les progrès considérables effectués cette année poussent le groupe de travail à croire qu'une nouvelle année de travail devrait suffire pour l'émission d'avis pertinents sur l'évaluation des possibilités de subdivision de la limite de précaution appliquée aux captures de krill dans la zone 48.

2.11 Pour y parvenir, il est toutefois essentiel d'établir des repères adéquats. Il est convenu qu'il sera nécessaire de présenter au WG-EMM l'année prochaine des séries de résultats qui démontrent la sensibilité des résultats et des mesures de performance aux intervalles plausibles des paramètres et des hypothèses structurelles du modèle et leur robustesse face aux incertitudes. Le groupe de travail estime qu'au moins trois aspects clés méritent une attention particulière dans les modèles et leur mise en œuvre (appendice D, paragraphes 5.8 à 5.10, 5.18 et 5.19):

- i) incorporation d'étapes de plus courte durée et/ou de saisonnalité
- ii) incorporation d'autres hypothèses sur les déplacements
- iii) incorporation d'un seuil de densité du krill au-dessous duquel une pêcherie ne peut opérer.

STATUT ET TENDANCES DE LA PÊCHERIE DE KRILL

Activités de pêche

3.1 Le secrétariat fait savoir que 10 navires ont reçu des licences de pêche au krill pour la zone 48 pendant la saison 2004/05. Lors de la préparation de WG-EMM-05/5, neuf navires avaient pêché le krill et la capture totale de krill déclarée depuis le début de la saison s'élevait à 62 049 tonnes. Ce chiffre ne comprend pas la capture effectuée par le Vanuatu en avril, car la déclaration mensuelle a été soumise en retard. La majeure partie de la capture provenait de la sous-zone 48.2 où elle avait été effectuée entre janvier et mai. A ce stade, la République de Corée a déclaré la capture de krill la plus importante (19 675 tonnes), suivie du Vanuatu (17 087 tonnes), du Japon (11 653 tonnes), de l'Ukraine (8 929 tonnes), de la Pologne (3 633 tonnes) et des Etats-Unis (1 072 tonnes) (WG-EMM-05/5).

3.2 D. Ramm indique que le Vanuatu a soumis toutes les données en retard pendant la semaine précédant la réunion. Si l'on se base sur la capture déclarée fin avril 2005 pour la saison, et sur la capture équivalente déclarée fin avril 2004, l'estimation préliminaire de la capture totale de la saison 2004/05 serait d'environ 165 000 tonnes. Le groupe de travail constate que cette prévision représente une hausse de 33% par rapport à la capture totale de l'année dernière.

3.3 Pendant la saison de pêche 2003/04, selon les données STATLANT, la capture totale de krill s'élevait, pour la zone 48, à 118 166 tonnes. Le Japon reste le plus gros pêcheur de krill avec une capture totale de 33 583 tonnes. La République de Corée et le Vanuatu ont aussi déclaré des captures importantes, suivis de la Pologne, de l'Ukraine, des Etats-Unis, de la Russie et du Royaume-Uni (WG-EMM-05/5, tableau 6).

3.4 Les captures de krill de la zone 48 sont restées relativement stables depuis la saison 1999/2000 (104 425–125 987 tonnes par an) alors que les captures japonaises ont nettement diminué pendant cette période, passant de 80 597 tonnes (1999/2000) à 33 583 tonnes (2003/04). Les captures polonaises ont également diminué (de 20 049 tonnes en 1999/2000 à 8 967 tonnes en 2003/04). Par contre, les captures de la République de Corée ont augmenté, passant de 2 849 tonnes (1997/98) à 24 522 tonnes (2003/04). Le Vanuatu a rejoint la pêcherie en 2003/04 et a déclaré une capture de 29 491 tonnes (WG-EMM-05/5).

3.5 La répartition des captures entre les SSMU est analysée au moyen de données à échelle précise en pondérant la capture à la capture totale déclarée dans les données STATLANT (WG-EMM-05/5, tableau 8). Dans neuf SSMU, des captures dépassant 30 000 tonnes de krill ont été effectuées en une saison ou une autre et, ces six dernières saisons (1998/99 à 2003/04), la capture annuelle maximale par SSMU a été atteinte dans trois SSMU.

3.6 Le groupe de travail reconnaît que la soumission des données à échelle précise, trait par trait, conviendrait le mieux pour décrire la capture de krill de chaque SSMU.

3.7 Dix navires de six États membres différents (la République de Corée, le Japon, la Norvège, la Russie, l'Ukraine et les Etats-Unis) ont fait part de leur intention de pêcher le krill dans la zone 48 en 2005/06. Il est prévu que la capture atteigne 247 500 tonnes. Il est à noter que, pour la première fois, la Norvège a l'intention de mener des activités de pêche dont la capture devrait atteindre 100 000 tonnes, ce qui représente la capture la plus importante

prévue parmi les Membres qui ont adressé des notifications. Cette capture est suivie des 50 000 tonnes des Etats-Unis, des quelque 30 000 tonnes de l'Ukraine, des quelque 25 000 tonnes du Japon et autant de la République de Corée et des 15 000 tonnes de la Russie. Le type de produits est très varié : cru, bouilli, pelé, farine, huile, surgelé et carapaces séchées (WG-EMM-05/6). De plus, le secrétariat avise que l'Uruguay a notifié son intention de pêcher le krill avec un seul navire. Cette notification a été soumise dans la semaine précédant la réunion et on ne dispose pas d'autres informations.

3.8 Volker Siegel (Allemagne) souhaite que le secrétariat tente de s'enquérir de la possibilité que le Vanuatu poursuive ses activités de pêche pendant la saison de pêche 2005/06. D. Ramm avise que dans la correspondance relative au suivi de sa notification, la Norvège a indiqué que l'*Atlantic Navigator*, navire battant pavillon du Vanuatu, cesserait ses activités de pêche au krill en août 2005 et qu'il serait remplacé par le *Saga Sea*, navire battant pavillon norvégien qui entamera ses opérations de pêche en décembre en vertu de la notification norvégienne.

3.9 Le groupe de travail note que le nombre de nouveaux participants à la pêcherie est en augmentation. Il constate également que la capture prévue pour la saison 2004/05 est de 165 000 tonnes, ce qui est inférieur à la capture totale prévue l'année dernière qui s'élevait à 226 000 tonnes.

3.10 Certains membres estiment qu'il pourrait s'agir là d'une hausse de la demande ou de la naissance d'un nouveau marché, alors que d'autres membres font remarquer que les manifestations d'intérêt sont purement arbitraires. Les armateurs ont tendance à indiquer la plus grosse capture possible, plutôt qu'une capture réaliste et, pour cette raison, la discussion des tendances devrait reposer sur les captures déclarées.

3.11 H.-C. Shin fait remarquer que la capture totale prévue est souvent déterminée au moyen de prévisions trop optimistes par de nouveaux candidats et que ces prévisions ne sont donc pas fiables. Il note, par ailleurs, que le concept d'expansion rapide de la pêcherie de krill semble ne reposer que sur bien peu de preuves.

Capture accessoire

Poissons

3.12 Selon le secrétariat, les observateurs scientifiques ont déclaré que, dans la pêcherie de krill de la zone 48, la capture accessoire de poisson et d'invertébrés des 4 431 chalutages effectués s'élevait à environ 0,05% du poids total de la capture. Cette capture accessoire était principalement constituée de *Chamsocephalus gunnari* tant en nombre d'individus (69%) qu'en poids (39%) (WG-EMM-05/5).

3.13 Le document WG-EMM-05/19 fait un compte rendu sur la capture accessoire de poisson des chalutiers à krill japonais en Géorgie du Sud. Le Japon a accumulé, à ce stade, de nombreuses données sur la capture accessoire de poisson dans la zone 48. Le groupe de travail remercie le Japon de contribuer en permanence à nos connaissances sur la pêcherie de krill et encourage la poursuite de l'analyse générale de toutes les données de capture accessoire.

Otaries

3.14 D'après les données soumises au secrétariat, 208 otaries de Kerguelen et deux spécimens d'espèces inconnues ont été tués accidentellement dans la pêcherie de krill de la zone 48 pendant la saison 2003/04 (WG-EMM-05/5). La CCAMLR ne possède aucun relevé de captures accidentelles dans la pêcherie de krill pour les saisons 1999/2000 à 2002/03 dans sa base des données. Toutefois, le groupe de travail indique que 53 phocidés ont été tués en 2002/03 (SC-CAMLR-XXIII, paragraphe 5.34), mais que ces données n'ont pas été déclarées au secrétariat sous le format prescrit et qu'elles ne sont, de ce fait, pas présentées dans WG-EMM-05/5.

3.15 En 2004, le Comité scientifique a recommandé de faire utiliser des dispositifs d'exclusion à tous les navires engagés dans des activités de pêche au krill afin de faire diminuer autant que possible la capture accessoire d'otaries de Kerguelen et de placer des observateurs sur tous les navires pour vérifier l'efficacité de ces dispositifs (SC-CAMLR-XXIII, paragraphe 5.37).

3.16 Le secrétariat note qu'à ce jour, 25 otaries de Kerguelen ont été tuées accidentellement dans les opérations de pêche au krill en 2004/05, mais on ignore si des dispositifs d'exclusion ont été employés sur ces navires. Il n'est donc pas certain que de tels dispositifs aient influencé ces chiffres de capture accessoire.

3.17 Le groupe de travail rappelle que, suite à la demande du Comité scientifique exprimée l'année dernière (SC-CAMLR-XXIII, paragraphe 5.37), un document faisant le bilan des mesures d'atténuation de la capture accidentelle a été préparé et qu'il sera publié dans *CCAMLR Science*. Il demande que celui-ci soit présenté au WG-IMAF *ad hoc* lors de sa réunion de 2005.

3.18 Le groupe de travail souligne la nécessité d'évaluer les dispositifs d'exclusion et considère que le WG-IMAF a toute l'expertise voulue pour traiter cette question. Il demande donc à ce groupe de continuer à examiner cette question lors de sa prochaine réunion.

Description de la pêcherie

Schéma historique de la sélection des lieux de pêche

3.19 Le document WG-EMM-05/28 récapitule la succession de la fréquentation spatio-temporelle des lieux de pêche depuis le début des années 80. Sur les 15 SSMU, pélagiques ou non, des sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3, un tiers seulement ont été reconnues comme ayant contribué de manière significative à la capture totale (SGE, SOW, APEI, APDPE et APDPW).

3.20 Dans la sous-zone 48.1, on a observé que la pêche se déroule maintenant plus tard dans la saison de pêche (de mars–mai au lieu de décembre–février précédemment). Cependant, les dates sont restées pratiquement les mêmes dans les sous-zones 48.2 (mars–mai) et 48.3 (juin–août).

3.21 Ces tendances de la sélection saisonnière des SSMU sont caractérisées par une analyse en grappes. Les SSMU dans lesquelles se déroule le plus souvent la pêche ne correspondent

pas toujours aux zones de densités élevées de krill observées lors des campagnes d'évaluation. Il se pourrait que ce soit dû au fait que les capitaines ont tendance à pêcher sur leurs lieux de pêche préférés. Toutefois, à long terme, il est estimé que les schémas peuvent également changer au cours du temps, peut-être grâce à l'expérience acquise, à l'analyse des informations disponibles ou en réponse aux conjonctures économiques changeantes.

3.22 Le groupe de travail note que ces informations pourraient servir à mettre en place la procédure de gestion des SSMU (appendice D, paragraphes 3.28 à 3.35).

Nouvelles technologies

3.23 Le document WG-EMM-05/12 fournit des informations sur les deux méthodes de pêche suivies par l'*Atlantic Navigator*. Il s'agit d'un système classique avec un filet pélagique et un système continu avec un filet pélagique et des bulles d'air en suspension permettant au krill d'être pompé du cul de chalut vers le navire. Les deux méthodes ont été utilisées en alternance, selon la répartition, la densité et le comportement des concentrations de krill, les conditions météorologiques et l'état de la mer, la décision du capitaine et la capacité de traitement de l'usine. Le système de pêche continu s'est révélé le système le plus propice dans les concentrations peu profondes de krill, cette profondeur étant limitée par la longueur du tuyau de pompage.

3.24 S. Kawaguchi fait remarquer que les données de l'observateur (voir paragraphe 3.28) offrent au groupe de travail l'occasion de comprendre la tendance des opérations de pêche, dès la mise en place de la pêcherie, ainsi que la différence de composition de la capture de krill entre ces deux méthodes de pêche.

3.25 Il est nécessaire de comprendre la sélectivité et la mortalité du krill par la nouvelle méthode pour en estimer l'impact sur la population de krill. A cet effet, le dialogue entre les armateurs et les membres du groupe de travail est encouragé.

3.26 Le groupe de travail examine si la méthode de pompage pourrait être classée comme une "pêcherie nouvelle ou exploratoire". Il est conclu que la pêcherie utilisant cette méthode ne peut être considérée ni comme une pêcherie nouvelle ni comme une pêcherie exploratoire si la sélectivité du krill, la caractérisation du chalut (comment décrire le taux de capture) et les informations spatiales sur la provenance (SSMU) de la capture peuvent être décrites de manière adéquate.

3.27 Le groupe de travail décide de prendre conseil auprès du WG-FSA sur le genre (type de format) d'informations et de données qui permettrait d'effectuer une comparaison des différentes méthodes de pêche entre les flottilles, afin de comprendre les tendances de la pêcherie de krill.

3.28 Le groupe de travail remercie les observateurs uruguayens d'avoir soumis leur rapport d'observation qui s'est révélé d'une grande utilité et espère que leur jeu de données sera soumis au secrétariat dans son intégralité dans un proche avenir.

Observation scientifique

Observateurs scientifiques internationaux de la CCAMLR

3.29 Le secrétariat a reçu deux notifications avisant du placement d'observateurs scientifiques sur les chalutiers à krill dans la zone 48 pour 2004/05 :

- i) Ukraine : un observateur scientifique national sur le *Foros* (Ukraine)
- ii) Uruguay : un observateur scientifique international sur l'*Atlantic Navigator* (Vanuatu), dont le rapport a été soumis à la présente réunion du groupe de travail.

3.30 Six jeux de données des observateurs scientifiques de la pêcherie de krill ont été soumis pendant la saison 2003/04. A présent, la base des données de la CCAMLR contient les données des observateurs scientifiques concernant 20 sorties/missions de la pêcherie de krill entre 1999/2000 et 2003/04, pour les sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3.

3.31 Bien que la saison de pêche au krill s'étende de l'été à l'hiver, c'est surtout en été et en automne (WG-EMM-05/28) qu'ont été embarqués des observateurs scientifiques de la CCAMLR. Le groupe de travail estime que le placement des observateurs devrait s'étaler sur toute la saison de pêche pour une meilleure couverture de la pêcherie.

3.32 Ne disposant pas d'informations appréciables de la part des observateurs sur les sous-zones 48.1 et 48.2, le groupe de travail souligne de nouveau la nécessité d'une meilleure couverture spatio-temporelle par des observateurs internationaux pour renforcer nos connaissances du fonctionnement de la pêcherie dans l'ensemble de la zone 48 (paragraphe 3.45).

3.33 Le document WG-EMM-05/31 résume les résultats d'une analyse préliminaire du comportement de la pêche au krill fondée sur un questionnaire fourni dans le *Manuel de l'observateur scientifique*. Selon l'analyse, il est difficile d'interpréter les données de budget temporel sans diagrammes du trajet des navires et de la position des concentrations de krill. Il est également constaté qu'il pourrait y avoir des incohérences entre la définition du temps de prospection employée par les différents capitaines et les différentes nations.

3.34 Le document WG-EMM-05/30 analyse le schéma du comportement des navires de la pêcherie japonaise de krill de la zone 48, par un questionnaire sur les raisons pour lesquelles les navires changent de lieu de pêche.

3.35 Le groupe de travail constate que le type de questionnaire distribué systématiquement aux chalutiers à krill japonais permet d'acquérir des informations particulièrement utiles pour comprendre le comportement de la pêche. Il est décidé de porter ces questions dans le questionnaire de la CCAMLR avec les diagrammes de trajet des navires et de position des concentrations de krill.

Questions de réglementation

Soumission des données

Déclarations mensuelles

3.36 Le secrétariat avise que la plupart des Parties contractantes menant des opérations de pêche au krill ont déclaré leurs données de capture et d'effort de pêche mensuellement par sous-zone. Certaines, toutefois, les ont déclarées par zone uniquement. En conséquence, le secrétariat n'est pas en mesure d'estimer les captures par SSMU pour la saison en cours, ni d'estimer précisément la capture par sous-zone (WG-EMM-05/5).

3.37 Le groupe de travail reconnaît la nécessité de déclarer les données mensuelles de capture et d'effort de pêche à l'échelle des SSMU pour faciliter l'introduction du régime de gestion par SSMU. A cet effet, il recommande de modifier le 2^e paragraphe de la mesure de conservation 23-06 comme suit :

"Les captures sont déclarées conformément au système de déclaration mensuelle de capture et d'effort de pêche défini dans la mesure de conservation 23-03. Toute Partie contractante menant des activités de pêche dans les SSMU de la zone 48 doit déclarer ses données mensuelles de capture et d'effort de pêche par SSMU. Toute Partie contractante menant des activités de pêche dans d'autres zones doit déclarer ses données mensuelles de capture et d'effort de pêche par sous-zone/division."

3.38 M. Naganobu, tout en donnant son accord de principe à la déclaration mensuelle des données de capture et d'effort de pêche par SSMU, souhaite, en attendant de consulter les groupes pertinents, réserver sa position à la présente réunion du fait que les SSMU ne sont pas mentionnées dans les mesures de conservation en vigueur.

Déclaration à échelle précise des données de capture et d'effort de pêche

3.39 D. Ramm annonce que toutes les Parties contractantes engagées dans la pêche au krill pendant la saison 2003/04 ont soumis les données à échelle précise. Certaines de ces données ont été soumises après la date limite du 1^{er} avril 2005 (mesure de conservation 23-06).

3.40 A présent, il est exigé, au minimum, que les données à échelle précise de la capture et de l'effort de pêche soient cumulées par cases de 10 x 10 milles nautiques et par période de 10 jours. Toutefois, la Commission encourage les Membres à soumettre les données à échelle précise avec le plus haut degré de détails possible. Ces derniers temps, toutes les Parties contractantes sauf deux soumettent toutes leurs données à échelle précise de la pêcherie de krill par trait.

3.41 En raison de la forme complexe des SSMU, le groupe de travail estime que les données à échelle précise devront probablement être soumises sur la base de chaque trait pour permettre un meilleur suivi de la pêcherie et, à l'avenir, une gestion par subdivision.

3.42 M. Naganobu indique que le Japon, tout en acceptant le concept de la déclaration par trait des données de capture et d'effort de pêche à des fins scientifiques, sur une base

volontaire, estime qu'il n'est pas acceptable de la rendre obligatoire en raison de la confidentialité commerciale de ces données.

3.43 Le groupe de travail demande que le secrétariat révise le format de déclaration des données pour tenir compte des informations émanant de la nouvelle méthode de pêche (méthode de pompage) afin que les propriétés des activités de pêche soient correctement enregistrées (paragraphe 3.23 à 3.27).

Observation scientifique

3.44 Dans le document WG-EMM-05/32, il est demandé que le placement d'observateurs scientifiques (internationaux ou nationaux) soit obligatoire dans la pêcherie de krill antarctique.

3.45 Le groupe de travail reconnaît qu'il est devenu urgent de placer des observateurs internationaux sur tous les navires de pêche au krill dans la zone de la Convention afin de parfaire nos connaissances sur la nature de cette pêcherie, notamment en raison des récents changements dans la technologie de la pêche et le traitement du krill. Il souhaite également voir étendre la couverture saisonnière et spatiale par les observateurs.

3.46 La majorité des membres s'accordent sur le principe du placement d'observateurs scientifiques sur tous les navires de pêche au krill. Le groupe de travail ne parvient toutefois pas à prendre une décision par consensus.

3.47 M. Naganobu fait savoir que malgré le désir du Japon de participer au système international d'observation sur une base volontaire, il est difficile, à ce stade, pour des questions de confidentialité commerciale, d'accepter que ce système soit imposé à tous.

3.48 Rennie Holt (Etats-Unis) fait part de sa déception que le Japon n'accepte pas le caractère obligatoire du système d'observation et espère que ce problème sera résolu très prochainement.

Points clés à l'intention du Comité scientifique

3.49 Depuis la saison de pêche 2003/04, une nouvelle méthode de pêche (par pompage continu) est appliquée par l'un des armateurs (paragraphe 3.23).

3.50 Le groupe de travail demande au secrétariat de réviser le format de déclaration des données pour tenir compte des informations émanant de la nouvelle méthode de pêche (par pompage) (paragraphe 3.43).

3.51 Le groupe de travail estime que le WG-IMAF *ad hoc* possède l'expertise voulue pour traiter le problème de la capture accidentelle d'otaries dans la pêcherie au chalut de krill et, de ce fait, décide de lui demander de porter cette question à l'ordre du jour de sa prochaine réunion (paragraphe 3.18).

3.52 Le groupe de travail décide de prendre conseil auprès du WG-FSA sur le genre (type de format) d'informations et de données qui permettrait d'effectuer une comparaison des différentes méthodes de pêche entre les flottilles, afin de comprendre les tendances de la pêcherie de krill (paragraphe 3.27).

3.53 Le groupe de travail estime que le *Manuel de l'observateur scientifique* devrait comporter le type de questionnaire utilisé dans la pêcherie japonaise de krill avec les diagrammes de trajet des navires et de position des concentrations de krill (paragraphe 3.35).

3.54 Le groupe de travail estime que la déclaration mensuelle des données de capture et d'effort de pêche devrait être effectuée à l'échelle des SSMU et recommande de modifier le 2^e paragraphe de la mesure de conservation 23-06 comme suit (paragraphe 3.37) :

"Les captures sont déclarées conformément au système de déclaration mensuelle de capture et d'effort de pêche défini dans la mesure de conservation 23-03. Toute Partie contractante menant des activités de pêche dans les SSMU de la zone 48 doit déclarer ses données mensuelles de capture et d'effort de pêche par SSMU. Toute Partie contractante menant des activités de pêche dans d'autres zones doit déclarer ses données mensuelles de capture et d'effort de pêche par sous-zone/division."

Prendre note de la réserve exprimée par M. Naganobu au paragraphe 3.38.

3.55 La majorité des membres donnent leur accord au fait que des observateurs scientifiques devraient être placés sur tous les navires de pêche au krill, mais le groupe de travail ne parvient pas à prendre une décision par consensus (paragraphe 3.46).

STATUT ET TENDANCES DE L'ÉCOSYSTÈME AXÉ SUR LE KRILL

Prédateurs

4.1 Le document WG-EMM-05/4 fait le bilan des progrès sur la validation des données et les tests de logique applicables à toutes les données soumises au secrétariat sur les indices du CEMP au 1^{er} juin 2005. Ce document porte sur les indices des prédateurs, suite à l'accord passé l'année dernière qui visait à cesser de maintenir et de déclarer les indices environnementaux. Les indices des pêcheries et les mesures de chevauchement avec les prédateurs font l'objet de WG-EMM-05/5 (section 3.1). Le secrétariat fait part des progrès accomplis quant à la recommandation, approuvée par le groupe de travail, de remplacer la déclaration des indices du CEMP en tant qu'anomalies positives et négatives par une approche de classification. Il est prévu que ce nouveau type de déclaration soit appliqué d'ici un an ou deux. Le document WG-EMM-05/4 présente, de plus, les résultats fondés sur la nouvelle méthode de calcul de la croissance des jeunes otaries fondée sur l'écart aléatoire de la croissance annuelle moyenne.

4.2 D. Ramm indique que le secrétariat a mis au point des formulaires de données pour la soumission des données sur le régime alimentaire du cormoran antarctique qui ont été collectées conformément au nouveau protocole (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, paragraphes 4.93 à 4.96). Cette tâche a été effectuée avec l'aide d'Esteban Barrera-Oro et de Richard Casaux (Argentine). Les nouveaux formulaires de données sont disponibles sur le site Web de la CCAMLR. Par ailleurs, D. Ramm indique que R. Casaux a soumis une série

annuelle (1991–2005) de données sur le régime alimentaire du cormoran antarctique provenant du programme de suivi, afin qu'elle soit archivée au secrétariat. A partir de cette série, ce dernier va élaborer un indice qu'il soumettra au WG-EMM et au WG-FSA en 2006.

Pinnipèdes

4.3 Le document WG-EMM-05/23 présente les résultats d'une campagne d'estimation de l'abondance des phoques de banquise au large de l'est de l'Antarctique qui a été menée au début de l'été 1999/2000 au moyen d'un brise-glace et de deux hélicoptères. Des données y ont été collectées sur les phoques crabiers et de Ross et les léopards de mer, sur 1,5 million de km², dans une zone de banquise, entre 60° et 150°E. Ce document décrit les efforts déployés pour tenir compte de la proportion de la population qui est restée immergée, avec l'aide d'enregistreurs de plongée liés à des satellites fixés sur 33 phoques crabiers et deux phoques de Ross. En plaçant deux observateurs le long d'un transect droit et au moyen de plusieurs covariables telles que la profondeur, la pente, la distance de la bordure du plateau, la distance de la bordure de glace, la couverture de glace et la largeur de la glace, les auteurs estiment que, dans la région couverte, le nombre de phoques crabiers atteint 700 000 à 1,4 million. Quoique l'estimation des phoques de Ross et des léopards de mer se soit révélée plus difficile, des chiffres sont également fournis à leur égard.

4.4 C. Southwell ajoute qu'une estimation ponctuelle de l'abondance de la population des phoques crabiers dans la région évaluée dans les années 1970 appartient à l'intervalle de confiance de cette campagne d'évaluation et qu'aucune preuve ne laisse penser que les populations de phoques crabiers aient changé entre cette époque et 2000.

4.5 Reid et Forcada (2005) fait un exposé sur les causes de la mortalité des jeunes chez les otaries de Kerguelen se reproduisant en Géorgie du Sud et sur le rôle des processus intrinsèques (densité des phoques sur les plages de reproduction) et des processus extrinsèques (tels que la disponibilité de proies au large et le succès alimentaire maternel). Le taux moyen de survie de 1989 à 2003 était de 77,6% (intervalle 52,6–92,8%). L'inanition était la principale cause de mortalité (47%) et présentait une corrélation négative avec le taux général de survie des jeunes, mais était sans relation avec le nombre de naissances. La seconde cause, les blessures traumatiques (19%), augmentait de manière significative avec le nombre de naissances. Les auteurs concluent que le taux d'augmentation de la population d'otaries en Géorgie du Sud serait plutôt contrôlé par la disponibilité de nourriture que par la disponibilité de l'habitat de reproduction.

4.6 Forcada *et al.* (sous presse) examine le rôle du forçage de l'environnement et des changements de l'écosystème marin provoqués par le climat dans la production de jeunes otaries en Géorgie du Sud de 1984 à 2003. Les modèles des effets mixtes non linéaires indiquent que les anomalies positives de température de la mer en surface sont corrélées avec la réduction de la production de jeunes. Les anomalies de chaleur en Géorgie du Sud, observées trois ans après les événements d'ENSO dans le Pacifique, entraînent une réduction de la production de jeunes l'année suivante. Le groupe de travail reconnaît que des études telles que celle-ci sont importantes pour distinguer les influences du forçage de l'environnement des effets des pêcheries sur les espèces indicatrices du CEMP.

Oiseaux de mer

4.7 Le document WG-EMM-05/9 présente une mise à jour des tendances de la dynamique des populations de manchots, ainsi que de la variation interannuelle du régime alimentaire et du comportement alimentaire des manchots du cap Shirreff, sur l'île Livingston. La population de manchots à jugulaire continue à diminuer et en est à son niveau le plus bas depuis le lancement de l'étude il y a huit ans. De plus, le succès de la première mue était faible par comparaison avec les années précédentes. Par contre, la population reproductrice de manchots papous est restée relativement stable et le succès de la première mue en 2004/05 s'alignait sur la moyenne à long terme. Le poids à la première mue des deux espèces était en baisse par rapport à l'année dernière et était le plus faible des poids moyens observés sur neuf ans. Le régime alimentaire des manchots à jugulaire et des manchots papous était principalement constitué de krill antarctique femelle adulte de 46–50 mm de longueur, ce qui perpétuait la tendance à la hausse notée depuis quatre ans de la proportion de femelles et de la taille du krill dans le régime alimentaire des manchots de ce site.

4.8 Pour répondre à une question posée par le groupe de travail, W. Trivelpiece note que la proportion de krill femelle dans le régime alimentaire des manchots augmente avec le nombre d'années depuis le dernier recrutement abondant de krill. Il suggère la possibilité que les femelles de krill se déplacent vers des habitats plus proches de la côte qui sont plus productifs si elles ne sont pas en condition de ponte, alors que les mâles resteraient plus loin des côtes, là où se déroule généralement la ponte. Il note par ailleurs que les échantillons au filet collectés parallèlement, le plus souvent au large, dans la région adjacente, n'affichent pas ce biais extrême de sex ratio déclaré dans les données sur les manchots.

4.9 M. Goebel indique que les données sur le régime alimentaire des otaries du cap Shirreff dénotent des différences interannuelles dans le sex ratio du krill (WG-EMM-05/26). Il ajoute toutefois que les secteurs d'alimentation des otaries et des manchots ne se chevauchent pas pendant la période d'élevage des jeunes qui, au cap Shirreff, correspond à janvier et février ; les manchots à jugulaire et les manchots papous s'alimentent près des côtes, sur le plateau, alors que les otaries s'alimentent au large, à la bordure du plateau.

4.10 Le document WG-EMM-05/21 examine le rapport entre le succès de la reproduction, la durée des sorties alimentaires et le poids des jeunes manchots Adélie à la première mue, sur la base de 11 années d'étude à l'île Béchervaise. La concordance entre ces deux derniers paramètres est apparente quand on considère la durée des sorties alimentaires lors du stade de arde, mais elle n'est pas aussi marquée pour les sorties alimentaires lors de la période de crèche, plus tard dans la saison. Le poids des jeunes à la première mue, mesuré à la fin de la saison de reproduction est plus étroitement corrélé avec les sorties alimentaires tardives qu'avec les sorties alimentaires plus précoces. Certaines saisons, il semble que le niveau des ressources reste constant tout au long de la saison de reproduction, ce qui donne lieu soit à un succès élevé de la reproduction, lorsque les jeunes à la première mue sont lourds, soit à un succès médiocre, lorsqu'ils sont en sous-poids. En d'autres saisons, on constate une disparité entre le succès de la reproduction et le poids des jeunes à la première mue. Selon Williams et Croxall (1990), il est inquiétant d'envisager que le poids de ces jeunes pourrait augmenter du fait de la troncature de la distribution lors des saisons médiocres pour les oiseaux de mer, avec de longues périodes d'élevage des jeunes, ce qui n'est pas le cas pour la population de manchots Adélie à l'île Béchervaise. Les auteurs suggèrent de déterminer les conséquences démographiques de la variabilité du poids des jeunes à la première mue sur la survie des poussins qui s'ensuivrait pour cette population.

4.11 Dans Lynnes *et al.* (2004), il est déclaré que, de 1997 à 2001, le régime alimentaire des manchots Adélie et à jugulaire de l'île Signy, dans les Orcades du Sud, était presque exclusivement composé de krill (>99% en poids), alors que la reproduction affichait une variation interannuelle considérable. Une analyse détaillée de la structure de la taille de la population de krill dans le régime alimentaire indique un manque de recrutement de krill de petite taille dans la population de 1996 à 2000. Selon un modèle simple de croissance et de mortalité du krill, la biomasse représentée par la dernière cohorte recrutée chuterait de 1999 à 2000. Ainsi, bien que la proportion de krill dans le régime alimentaire n'ait pas changé dans le régime alimentaire, la démographie de la population de krill laisse entendre que l'abondance de krill pourrait être passée en dessous du niveau requis pour soutenir un succès de reproduction normal des manchots pendant la saison de reproduction de 2000. Les auteurs notent que le rôle des prédateurs marins en tant qu'espèces indicatrices pourrait être nettement accru lorsque ces espèces peuvent également indiquer des liens entre la dynamique de la population de krill et sa disponibilité pour les prédateurs.

4.12 Le document WG-EMM-05/37 fait part d'une épidémie de choléra aviaire (*Pasteurella multocida*) dans une colonie de l'île Marion qui aurait provoqué la mort d'environ 2 000 gorfous macaroni en novembre 2004. Aucune autre colonie de ces gorfous ou d'autres oiseaux de mer n'a été affectée. C'est la première épidémie connue de cette maladie sur l'île, mais, en mars 1993, une maladie indéterminée avait tué plusieurs milliers de gorfous macaroni, tous d'une même colonie, sans que d'autres colonies ou espèces d'oiseaux de mer en aient été affectés.

4.13 Il est rappelé au groupe de travail que les chercheurs sur le terrain rencontrant des cas de mortalité en grand nombre d'oiseaux de mer devraient se référer à la section 6 de la IV^e partie des *Méthodes standard du CEMP* intitulée "Protocoles de collecte d'échantillons en vue d'analyses pathologiques lorsque l'on soupçonne la présence de maladies chez les espèces d'oiseaux contrôlés".

4.14 A. Constable suggère, pour aider le groupe de travail, de faire une récapitulation des épidémies connues et du nombre de populations d'oiseaux de mer affectées.

4.15 Le document WG-EMM-05/38 laisse entendre que les conditions hivernales pourraient jouer une part importante dans le succès de la reproduction. Le succès de la reproduction du gorfou sauteur a été corrélé avec le poids des femelles à l'arrivée, alors que la date d'arrivée était affectée par les conditions hivernales chez le gorfou macaroni. Le poids à l'arrivée et la date de la reproduction peuvent avoir des conséquences importantes sur le recrutement des populations reproductrices de ces espèces.

4.16 C. Southwell estime que la série chronologique présentée dans WG-EMM-05/38 permet de commencer à élucider une question importante qui s'est posée lors de la révision du CEMP, à savoir, un site est-il représentatif de toute une région ?

Krill

4.17 Le document WG-EMM-05/15 examine la répartition des femelles de krill de différents stades de maturité pour révéler la profondeur de fond préférée pour la ponte. Les calculs fondés sur les données de campagnes d'évaluation et les données d'observateurs ne

révèlent aucune tendance significative sur le plan statistique indiquant que les femelles gravides s'éloigneraient des côtes pour rejoindre des eaux plus profondes. Les auteurs mettent en doute l'opinion traditionnelle sur le frai du krill et suggèrent que la répartition des femelles gravides est déterminée par l'hydrodynamique et la disponibilité de nourriture.

4.18 Les Membres notent que lorsque les données ne sont présentées que sous forme de proportions relatives, il est difficile d'en déduire la quantité réelle de krill dans les différents stades et les divers intervalles de profondeur. Il est, de plus, estimé que la distinction faite entre les secteurs côtiers et les secteurs de large, par une délimitation à 500 m de profondeur est arbitraire. Vyacheslav Sushin (Russie) explique que cette analyse porte sur un jeu de données important et que la proportion des individus des différents stades est spécifiée, ainsi que la fréquence d'observation des individus des différents stades dans les chalutages. Les Membres préconisent la poursuite de cette analyse quantitative, notamment par un examen détaillé de la variabilité spatiale de la présence des femelles gravides.

4.19 Le document WG-EMM-05/29 fait le compte rendu d'une analyse des tendances de croissance du krill antarctique au moyen d'un LMM en ce qui concerne le sexe, la longueur, la saison et la région, au moyen de plus de 10 années de taux de croissance instantanés (IGR). Un modèle de la période entre les mues (IMP) comme fonction de la température a servi à prévoir l'IMP saisonnière. Les taux de croissance et la durée de vie peuvent être différents pour les deux sexes. La période de croissance rapide correspond à décembre dans le secteur de l'océan Indien alors qu'elle serait plus précoce dans la mer du Scotia. Les taux de croissance par saison, estimés dans cette étude, sont comparés aux études antérieures et laissent penser que le krill dans la nature connaîtrait des périodes de croissance rapide sur une période plus courte qu'on ne le pensait auparavant.

4.20 Le document WG-EMM-05/27 présente une nouvelle approche pour prévoir la trajectoire de la longueur corporelle du krill au cours du temps, au moyen d'une fonction de croissance par étapes combinant des modèles d'IGR et un modèle IMP dépendant de la température. Plusieurs trajectoires de croissance ont été générées à partir d'une longueur moyenne pour l'âge 1+ pour divers cas de croissance en hiver comme au printemps. Les modèles indiquent que, si l'on tient compte du rapetissement, la longueur moyenne des individus d'âge 6+ dans le secteur de l'océan Indien est proche de 53 mm par rapport à 57 mm dans le secteur Atlantique.

4.21 Certains Membres aimeraient savoir si la température est le seul facteur clé qui détermine la croissance du krill dans ce modèle et s'il y est tenu compte des conditions alimentaires. Il est expliqué que la variation de la température détermine l'IMP, lequel est nécessaire pour convertir l'IGR en taux de croissance spécifiques, et que les conditions alimentaires sont prises en compte indirectement à ce stade, en utilisant les taux de croissance de chaque région, lesquelles représentent différentes conditions alimentaires. V. Sushin indique que la période rapide de croissance du krill de la mer du Scotia quelques mois avant décembre ne correspond pas bien aux observations sur le terrain, peut-être parce que le modèle utilisait un nombre beaucoup moins important de mesures d'IGR de la mer du Scotia que du secteur de l'océan Indien. Il considère que la variabilité spatio-temporelle de la condition alimentaire joue un rôle important dans la croissance du krill et que ce facteur mérite d'être dûment pris en compte dans le développement du modèle. So Kawaguchi ajoute que, selon certaines publications, le krill connaît une croissance rapide dans la mer du Scotia avant décembre (Reid, 2001 ; Siegel, 1986, par ex.).

4.22 Les Membres se félicitent de cet exercice dont ils espèrent qu'il permettra une simulation de la croissance du krill dans tout un intervalle spatio-temporel et qu'il sera d'une grande utilité à l'égard de la formulation des procédures de gestion. Les Membres sont encouragés à poursuivre la mise au point du modèle, peut-être en y incorporant d'autres facteurs critiques tels que la disponibilité de nourriture pour le krill.

4.23 Une étude réalisée par Atkinson *et al.* (2004) combine toutes les données d'échantillonnage au filet disponibles de 1926 à 2003. Le secteur de l'Atlantique du sud-ouest, particulièrement productif, contient >50% des stocks de krill de l'océan Austral, mais sa densité connaît une baisse depuis les années 70. Sur le plan spatial, dans son habitat, la densité du krill en été présente une corrélation positive avec les concentrations de chlorophylle. Sur le plan temporel, dans l'Atlantique du sud-ouest, la densité de krill en été présente une corrélation positive avec l'étendue des glaces de mer l'hiver précédent. En conclusion, les auteurs indiquent que, du fait que la densité de krill a baissé le siècle dernier, les salpes semblent avoir augmenté dans la partie sud de leur intervalle de répartition. Ils font remarquer que ceci pourrait avoir des répercussions sur la gestion.

4.24 Une étude menée par Yoshitomi (2005) examine l'activité enzymatique digestive tout au long d'une saison de pêche dans la zone 48 et démontre l'utilisation possible des échantillons de la pêcherie de krill pour décrire les tendances saisonnières des propriétés biologiques du krill.

Influences de l'environnement

4.25 Le document WG-EMM-05/16 décrit une campagne d'évaluation pluridisciplinaire menée dans la mer de Ross et les eaux adjacentes par le *Kaiyo Maru* pendant l'été 2004/05. La campagne avait pour objectif de collecter simultanément des données sur le krill antarctique, d'autres spécimens de zooplancton et des prédateurs de krill afin de rapprocher leur répartition et leur abondance à échelle moyenne de l'environnement physique et biologique.

4.26 L'article présente quelques résultats préliminaires de la section océanographique synoptique de toute la profondeur le long de 175°E (60°–77°S). L'eau de surface antarctique (<0°C) occupe la zone du plateau et s'étend sur une bande superficielle étroite au nord, au-delà de la bordure du plateau où elle atteint une profondeur d'environ 150 m. Les auteurs suggèrent que la répartition du krill antarctique (*Euphausia superba*) et celle du krill des glaces (*E. crystallorophias*) sont en rapport avec la température de l'eau, sur la base de la température moyenne entre la surface et 200 m. Ils ajoutent que le krill antarctique pourrait fréquenter les eaux moins froides du nord de la pente continentale alors que le krill des glaces se trouverait dans les eaux plus froides du plateau.

4.27 Peter Wilson (Nouvelle-Zélande) rappelle à la réunion que les différences de régime alimentaire des manchots Adélie se reproduisant dans la mer de Ross reflètent la répartition respective des deux espèces de krill. Il rappelle que plus d'un million de couples se sont reproduits dans l'ouest de la mer de Ross, dont un tiers environ au sud de l'île Coulman (à environ 73°S 170°E) (et en particulier dans les colonies de l'île de Ross) et les deux autres tiers au nord de cette île (et, en particulier, aux caps Adare et Hallett et à l'île de la Possession). P. Wilson explique que le régime alimentaire des manchots de ces sites reflètent

la répartition du krill présentée dans WG-EMM-05/16. Au nord de l'île Coulman, les manchots se nourrissent principalement de krill antarctique (et, dans une moindre mesure, de poisson) alors qu'au sud de l'île, ils se nourrissent de krill des glaces (et aussi de poisson).

4.28 P. Trathan souhaite savoir si les informations sur le régime alimentaire remontent suffisamment loin et si elles donnent une indication de la variabilité interannuelle. P. Wilson répond que les données sur le régime alimentaire dans les colonies de la mer de Ross dénotent une variabilité interannuelle qui semble liée à l'étendue de la banquise. Les poissons (surtout *Pleuragramma antarcticum*) étaient plus importants que le krill des glaces quand la banquise était réduite ou absente dans le secteur d'alimentation des manchots (mais le krill des glaces était plus important quand la banquise était plus étendue). P. Wilson ajoute que les données du régime alimentaire des colonies du nord sont nettement plus limitées et que l'interprétation en était de ce fait plus difficile. M. Naganobu s'enquiert de la disponibilité de données sur le statut des populations de manchots Adélie dans la région, ce à quoi P. Wilson répond que les populations de l'île Ross, après une augmentation par le passé, ont connu une baisse qui les a ramenées à leur niveau ancien et que dans l'ensemble, la population de manchots y reste relativement stable.

4.29 Le document WG-EMM-05/17 décrit un indice atmosphérique calculé à partir des différences de pression au niveau de la mer à travers le passage de Drake, entre Rio Gallegos (51°32'S 69°17'W), en Argentine, et la station Esperanza (51°24'S 56°59'W), sur la péninsule antarctique. Le groupe de travail a déjà considéré le DPOI lors de réunions (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, paragraphe 4.45) et en avait conclu que cet indice reflète la variabilité environnementale liée à l'écosystème centré sur le krill (voir également Naganobu *et al.*, 1999). M. Naganobu suggère de reprendre l'analyse du recrutement du krill dans le contexte du DPOI, maintenant que les deux séries chronologiques sont plus longues et qu'elles contiennent davantage de données.

4.30 Le document WG-EMM-05/41 examine les caractéristiques du flux géostrophique traversant la mer du Scotia, d'après les stations océanographiques russes échantillonnées depuis les années 60 dans la zone 48. Les données de la station comprises dans l'analyse ont servi à estimer les flux géostrophiques à 1 000 m. L'analyse ne tient pas compte des éléments non-géostrophiques de la vitesse de l'eau.

4.31 Les auteurs estiment que la vitesse moyenne de l'eau était d'environ 20 cm s⁻¹, mais ils notent qu'il existe une variabilité spatiale considérable et que les mesures de la vitesse géostrophique aux différents endroits varient par un facteur de plus de 10 (de <5 cm s⁻¹ à 60 cm s⁻¹). Les auteurs estiment, par ailleurs, qu'avec les valeurs de vitesse de l'eau enregistrées, toute l'eau de certaine SSMU pouvait être entièrement remplacée plusieurs fois en une saison de pêche. Ils considèrent, de plus, que de tels taux de transport pourraient sérieusement affecter la dynamique et la répartition de la biomasse de krill dans la mer du Scotia, notamment si le krill ne représente que des particules passives transportées dans le flux géostrophiques.

4.32 Christian Reiss (Etats-Unis) considère que ce document est intéressant et son approche utile ; il suggère cependant de s'efforcer de mieux comprendre comment les données se rapportent à 1 000 m car la méthodologie n'est pas détaillée et ne se réfère ni aux méthodes des livres classiques, ni à des documents récents traitant de cette question, tel que Pantelev *et al.* (2002) ou Yaremchuk et Maximenko (2002). C. Reiss estime qu'il importe d'expliquer

la base de la méthode suivie pour que les participants à la réunion puissent mieux apprécier comment les flux déclarés se rapportent aux erreurs entraînées par le cisaillement de l'eau au-dessous de 1 000 m et sur le plateau.

4.33 C. Reiss suggère également d'examiner les données par saison. L'analyse actuelle lisse les données sur le plan temporel, ce qui risque d'introduire un biais, alors que l'analyse fondée sur les saisons aiderait le groupe de travail à mieux juger de l'importance du flux géostrophique.

Méthodes

4.34 Les documents WG-EMM-05/20 et 05/22 présentent des analyses des données collectées, dans le cadre de la contribution australienne au CEMP, à l'île Béchervaise, dans l'Est de l'Antarctique. Les analyses rapportées dans les deux documents laissent entendre qu'il serait bon de réviser la taille des échantillons dans les mesures de conservation A5 (Durée des sorties alimentaires des manchots) et A7 (Poids des jeunes à la première mue chez les manchots).

4.35 Le document WG-EMM-05/20 examine la possibilité que le poids des jeunes à la première mue soit biaisé par la mortalité différentielle, à savoir les années où le succès de la reproduction est médiocre et où seuls quelques gros poussins atteignent l'âge de la mue. Cependant, bien que les auteurs indiquent qu'il n'est pas mentionné dans l'analyse que cette situation se soit produite dans ce jeu de données, P. Wilson précise qu'il en a été témoin dans le suivi des manchots de la région de la mer de Ross.

4.36 Le document WG-EMM-05/22 examine la puissance de détection des changements dans la durée des sorties alimentaires des manchots (méthodes standard A5) et conclut que cette puissance est bien supérieure lorsqu'il s'agit de détecter des changements par étapes que des changements progressifs. De plus, l'analyse suggère qu'il est peu probable que le fait d'effectuer un suivi de plus de 30 oiseaux améliore grandement la puissance de détection des changements.

4.37 Le sous-groupe sur les méthodes s'est félicité du programme australien et reconnaît que tout programme de suivi nécessite un processus constant de révision pour répondre aux contraintes opérationnelles et logistiques. Il estime que la puissance de détection des changements dépendra du niveau de la variabilité naturelle, ce qui est susceptible de varier d'une région à une autre. De ce fait, il est bien compris que les documents ne suggèrent pas de réviser les méthodes standard du CEMP à ce stade, mais le sous-groupe encourage d'autres Membres à analyser les données de suivis et à fournir des avis sur la taille optimale des échantillons.

4.38 Le document WG-EMM-05/26 présente les résultats d'une analyse du rapport entre la longueur de la carapace de krill et sa largeur pour déterminer le sexe du krill des îles Shetland du Sud par comparaison avec une étude qui avait été menée précédemment en Géorgie du Sud (Reid et Measures, 1998). Cette approche sur plusieurs années souligne l'effet de la taille et de la maturité du krill sur la capacité à déterminer le sexe du krill pour que, chez les individus d'une longueur de carapace de ≥ 13 mm, le sexe puisse être déterminé avec $>80\%$ de succès. Le sous-groupe estime que cette méthode est des plus utiles pour obtenir de nouvelles

données sur le krill consommé par les prédateurs, dans les échantillons ne contenant pas d'individus entiers de krill (fèces d'otaries, par ex.). Il note qu'il est important d'utiliser des rapports allométriques dérivés par région pour tenir compte des différences régionales dans les taux de croissance.

Acoustique

Rapport du SG-ASAM

4.39 J. Watkins présente un résumé du rapport de la première réunion du SG-ASAM (SC-CAMLR-XXIV/BG/3) qui a eu lieu à La Jolla (Etats-Unis) du 31 mai au 2 juin 2005, pour examiner les modèles de réponse acoustique (TS pour Target strength) du krill et la classification de l'intensité de rétrodiffusion par volume (S_v).

Modèles de réponse acoustique

4.40 Le modèle de TS (Greene *et al.*, 1991) utilisé par la CCAMLR à l'heure actuelle pour l'estimation de la biomasse est un modèle de régression linéaire dérivé de mesures de zooplancton de l'hémisphère nord. Bien que le modèle ait été corroboré avec des données empiriques (Foote *et al.*, 1990, par ex.), il était déjà reconnu dès le départ que ce modèle posait un certain nombre de problèmes lorsqu'il était appliqué au krill, notamment :

- il n'est précis que pour le krill plus grand que la longueur d'onde de la pulsation sonore ($\lambda_{120\text{kHz}} = 12,5 \text{ mm}$, par ex.) ;
- il ne tient pas compte des variations de la morphologie, de la physiologie ou de l'orientation de la cible, alors qu'il a été prouvé que tous ces facteurs affectent grandement la TS (Demer et Martin, 1994, 1995) ;
- il n'a pas, en fait, été dérivé de mesures de *E. superba* à 120 kHz ;
- il prévoit que la TS du zooplancton crustacé dépend du volume de l'animal alors que l'on croit savoir qu'il dépend de sa surface (Demer et Martin, 1994, 1995).

4.41 Depuis 1991, un modèle de TS reposant sur la physique a été élaboré (approximation de Born généralisée (ou DWBA pour distorted-wave Born approximation, en anglais) : Morse et Ingard, 1968 ; Stanton *et al.*, 1993, 1998 ; Chu *et al.*, 1993a, 1993b ; McGehee *et al.*, 1998, 1999) qui représente une amélioration par rapport au modèle de Greene *et al.* (1991) du fait qu'il ne considère pas que la taille, mais aussi d'autres paramètres (forme, caractéristiques de la matière et orientation) qui affectent la TS.

4.42 McGehee *et al.* (1998, 1999) valide empiriquement le modèle DWBA obtenant un bon ajustement entre les mesures empiriques et les prévisions du modèle DWBA lorsque le son atteint l'animal sur une face dorsale, ventrale ou latérale mais obtenant un mauvais ajustement pour les autres orientations.

4.43 Demer et Conti (2003a, 2004a) expliquent théoriquement le mauvais ajustement entre les prévisions du DWBA et les mesures empiriques lorsque l'orientation s'écarte des 90°, au moyen d'un modèle DWBA modifié (appelé "DWBA stochastique" ou SDWBA) qui tient également compte de trois paramètres stochastiques, à savoir :

- i) la diffusion dans un champ contenant du bruit
- ii) la complexité de la forme du krill
- iii) la courbure du krill qui nage.

4.44 Demer et Conti (2002, 2003b, 2004b) font ensuite la validation du modèle SDWBA théorique avec les mesures empiriques de la TS totale du krill (TTS) au moyen d'une nouvelle technique (De Rosny et Roux, 2001). Les mesures empiriques concordent étroitement avec les prévisions du modèle SDWBA pour l'intervalle de fréquences 60–202 kHz ("à mieux que 1 dB") ; les mesures empiriques à des fréquences plus faibles (36–60 kHz) étaient à peine plus élevées que la théorie, mais ces différences peuvent être attribuées au bruit.

4.45 Dans un dernier temps, Demer et Conti (2004c, 2005) ont appliqué le SDWBA aux données de la campagne CCAMLR-2000 (Watkins *et al.*, 2004) pour examiner les conséquences de leur nouveau modèle de TS sur l'estimation globale de B_0 . Sur la base de la distribution des orientations utilisée, la première estimation de B_0 , à savoir 44,3 millions de tonnes (CV 11,4%), est passée à 192,4 millions de tonnes (CV 11,7%).

4.46 Le SG-ASAM reconnaît que de nombreux paramètres influencent la TS et qu'ils ne sont pas tous pris en considération dans le modèle de Greene *et al.* (1991). Le sous-groupe convient que les modèles théoriques pourraient tenir compte de tous les paramètres pertinents relatifs à la TS. De plus, il approuve le changement de méthode et le remplacement du modèle de TS uniquement empirique (comme celui de Greene *et al.*, 1991) utilisé actuellement par des modèles théoriques qui seraient validés de manière empirique.

4.47 Le sous-groupe examine quel type de modèle théorique de TS serait le plus approprié pour le krill. Compte tenu des informations disponibles, il décide qu'à présent le meilleur modèle serait le SDWBA, sans perdre de vue que ce modèle est accompagné de mises en garde, comme cela est décrit ci-dessous.

- Le SDWBA utilise de multiples paramètres dont les valeurs ne sont pas toujours caractérisées ; le sous-groupe décide donc qu'il conviendrait en priorité de déterminer les distributions de ces paramètres.
- Le sous-groupe rappelle combien il est important de déterminer les distributions de l'orientation du krill qui sont représentatives de celles que l'on peut observer sous le navire dans les conditions des campagnes d'évaluation.
- La distribution de l'orientation utilisée dans l'application publiée du SDWBA (Demer et Conti, 2005) a été dérivée des données de la campagne CCAMLR-2000 ; une autre distribution plausible de l'orientation a toutefois été calculée à l'atelier. Il est nécessaire d'évaluer les conséquences et l'opportunité de ces différentes distributions.
- Le terme de variabilité de la phase du SDWBA (ϕ) tient compte du bruit, de la complexité de la forme et de la courbure du corps (Demer et Conti, 2003a). L'idéal

serait que ces termes soient caractérisés individuellement et utilisés dans le DWBA, mais ceci n'est pas pratique à présent et le SDWBA offre une solution pragmatique.

4.48 Outre la recommandation d'utiliser le SDWBA pour estimer la TS du krill, le sous-groupe émet les recommandations suivantes :

- utiliser un "SDWBA simplifié" avec des paramètres restreints pour générer une estimation de base de B_0 pour les campagnes CCAMLR d'évaluation acoustique du krill ;
- considérer les paramètres des modèles comme probabilistes plutôt que déterministes et tenir compte de l'incertitude liée aux paramètres d'entrée dans les estimations de la TS et, par là même, de B_0 .

4.49 Le SG-ASAM considère que, vu le peu de temps disponible pendant l'atelier, il ne serait pas possible d'utiliser une fonction de densité des probabilités (FDP) complète pour chaque paramètre pour estimer TS et sa variabilité. De plus, il n'existe pas, à présent, suffisamment de données empiriques pour caractériser correctement la FDP de tous les paramètres. Comme compromis, le sous-groupe examine chacun d'eux en fonction de sa valeur moyenne ± 1 SD. Les valeurs utilisées pour paramétrer le SDWBA simplifié sont fournies au tableau 1 de SC-CAMLR-XXIV/BG/3.

4.50 Les valeurs de TS du SDWBA restreint et simplifié utilisant les valeurs paramétriques ci-dessus sont illustrées à la figure 4 de SC-CAMLR-XXIV/BG/3 (la TS du krill en tant que fonction de L à 38, 70, 120 et 200 kHz). La TS (et, de ce fait, B_0) présente un intervalle important d'incertitude qui dépend tant de la fréquence que de la longueur. Par exemple, pour $f = 120$ kHz où i) $L = 25$ mm, la TS de krill prévue par le SDWBA varie de -88 à -73 (intervalle = 15 dB) ; et ii) $L = 50$ mm, la TS prévue par le SDWBA varie de -77 à -71 dB (intervalle = 6 dB). Le sous-groupe recommande que cette incertitude soit incorporée dans les estimations de la TS du krill et, par là même, de B_0 .

Classification de l'intensité de rétrodiffusion par volume

4.51 Le SG-ASAM reconnaît que les anciennes classifications des données hydroacoustiques par taxon étaient le plus souvent fonction de l'analyse visuelle subjective des échogrammes combinée, lorsque cela était possible, avec des informations de captures prises au filet. Pour l'analyse de la campagne CCAMLR-2000, une classification formalisée et objective a été utilisée. Celle-ci repose sur la technique de différence de dB à fréquence double (ΔS_v) décrite par Madureira *et al.* (1993a, 1993b) puis validée et ajustée par Watkins et Brierley (2002).

4.52 En employant la méthode ΔS_v de classification du krill, le sous-groupe reconnaît que les erreurs de classification sont le plus souvent de deux types : i) certaines cibles sont, à tort, prises pour du krill ("capture accessoire acoustique") et ii) du krill ciblé est classifié comme n'étant pas du krill ("contournement acoustique"). La "capture accessoire acoustique" aura pour effet de surestimer la biomasse de krill alors que le "contournement acoustique" aura pour effet de la sous-estimer.

4.53 Le SG-ASAM reconnaît qu'avec l'adoption d'un modèle de TS reposant sur la physique, il serait désormais possible de dériver les spectres théoriques de rétrodiffusion qui pourraient servir à améliorer la classification ΔS_v du krill qui, à l'heure actuelle, est dérivée d'observations empiriques.

4.54 Le sous-groupe convient que, pour le moment, la technique ΔS_v représente toujours la technique la plus objective et la plus pragmatique pour classifier S_v par taxon. Il recommande que pour utiliser la technique ΔS_v , il convient de réduire au minimum la capture accessoire et le contournement acoustiques en limitant les fenêtres de ΔS_v à l'intervalle des tailles du krill mesuré dans l'aire couverte par la campagne. A cette fin, le sous-groupe a calculé les valeurs minimum et maximum de ΔS_v pour différents intervalles de tailles du krill au moyen du modèle SDWBA restreint et simplifié (SC-CAMLR-XXIV/BG/3, tableau 3).

Discussion de SC-CAMLR-XXIV/BG/3 par le groupe de travail et recommandations

4.55 Le groupe de travail accepte la recommandation du SG-ASAM selon laquelle la TS du krill devrait être estimée au moyen du modèle SDWBA et qu'il conviendrait d'appliquer les valeurs pertinentes des paramètres, dans le modèle, pour les campagnes d'évaluation et, si besoin est, pour divers secteurs d'une même campagne.

4.56 A présent, la classification des données hydroacoustiques par taxon est effectuée à l'aide de la technique ΔS_v décrite par Madureira *et al.* (1993a, 1993b). Le groupe de travail reconnaît qu'avec l'adoption d'un modèle de TS reposant sur la physique (modèle SDWBA), il sera possible de dériver des spectres de rétrodiffusion théorique qui pourraient servir à améliorer la classification ΔS_v du krill. Le groupe de travail estime donc que l'utilisation de cette technique pourrait réduire le nombre de fausses classifications de taxons à condition de limiter les fenêtres de ΔS_v à l'intervalle des tailles du krill mesuré dans le secteur couvert par la campagne.

4.57 Le groupe de travail considère que l'utilisation du SDWBA pour calculer les niveaux d'incertitude associés à l'estimation de la TS est un pas important qui améliorera les prochaines estimations de la TS.

4.58 Il importe, par ailleurs, de comprendre dans quelle mesure les campagnes d'évaluation acoustique peuvent produire une estimation non biaisée de la biomasse de krill.

4.59 Il est reconnu que les niveaux élevés d'incertitude, qui sont particulièrement élevés à l'heure actuelle, risquent de se refléter dans les nouveaux calculs de B_0 des anciennes campagnes d'évaluation. Toutefois, ces niveaux d'incertitude peuvent être réduits si les paramètres du modèle SDWBA sont estimés directement pour chaque campagne d'évaluation ou chaque région. Le groupe de travail recommande donc de mesurer les valeurs paramétriques pertinentes dans toutes les prochaines campagnes d'évaluation pour réduire l'incertitude liée à l'estimation de la TS. Il souhaite également que, dans la mesure du possible, les paramètres soient estimés pour les anciennes campagnes d'évaluation et les zones qui étaient fréquentées.

4.60 A l'égard du nouveau calcul des estimations de B_0 pour les anciennes campagnes d'évaluation à grande échelle, utilisées pour créer les limites de précaution des captures, le groupe de travail estime que le nouveau calcul reposant sur un niveau convenable d'incertitude est une haute priorité et devrait être entrepris d'ici deux ans.

Estimation des caractéristiques matérielles du krill

4.61 Le document WG-EMM-05/36 décrit des études menées pour estimer les caractéristiques matérielles (vitesse du son et contraste de densités) du krill échantillonné pendant les campagnes du *Kaiyo Maru* en 2000 et 2004/05. Des mesures de contraste de vitesses du son ont été prises par une méthode proche de celle décrite par Foote *et al.* (1990). Le contraste de densité a été mesuré au moyen d'une série de bouteilles contenant chacune de l'eau d'une densité différente. Pour les années 2000 et 2005, on a dérivé, respectivement, un contraste moyen de densité de 1,0295 et 1,0448 (pour du krill d'une longueur moyenne de 43,5 et de 41,7 mm). Pour ces deux années, les contrastes correspondants de vitesse du son dérivés étaient de 1,0442 et 1,0348 pour du krill d'une longueur moyenne de 25,1 et 48,6 mm.

4.62 Le groupe de travail se félicite de la présentation de cette étude, compte tenu, notamment, de l'importance toute nouvelle de ces informations pour la paramétrisation du modèle SDWBA de TS du krill.

4.63 Dans ce contexte, il est noté que l'intervalle de valeurs présenté dans WG-EMM-05/36 est comparable à celui utilisé au tableau 1 de SC-CAMLR-XXIV/BG/3.

4.64 Le groupe de travail prend note des difficultés posées par l'estimation de la densité du krill en mer et suggère d'établir une comparaison des diverses techniques utilisées à ce jour.

Estimation de la biomasse par des techniques de maximum d'entropie

4.65 Le document WG-EMM-05/42 présente les résultats d'une analyse de la campagne CCAMLR-2000 par une nouvelle méthode d'estimation de l'abondance du krill et en produisant des cartes de répartition du krill. La méthode utilise une technique probabiliste bayésienne de maximum d'entropie (MaxEnt) pour interpoler les valeurs de densité pour les portions hors transects de la campagne d'évaluation. Ces valeurs de densité ont ensuite été additionnées pour inférer la biomasse totale de toute la région de la campagne d'évaluation et dans chacune des SSMU. La biomasse totale résultante inférée pour la zone de la campagne d'évaluation était de 208 millions de tonnes (SD = 10 millions de tonnes).

4.66 Il est constaté que le groupe de travail ne dispose pas de l'expertise voulue pour évaluer ce document en détail. Cependant, des études fondées sur cette technique de développement sont soumises à d'autres organisations (CIEM) traitant d'estimations d'abondance des stocks de poissons exploités ; il est donc probable qu'en temps voulu, la technique soit évaluée comme il se doit.

4.67 Le groupe de travail convient que dans son état actuel de développement, la technique ne devrait pas être considérée comme une méthode pouvant remplacer celle de Jolly et Hampton (1990) pour calculer les estimations de B_0 utilisées pour fixer les limites de précaution des captures.

Prochaines campagnes d'évaluation

Campagne d'évaluation de la division 58.4.2

4.68 Le document WG-EMM-05/11 met à jour le projet de campagne d'évaluation acoustique australienne BROKE-West visant à l'estimation d'une nouvelle valeur de B_0 du krill qui servira à fixer une nouvelle limite de précaution pour les captures effectuées dans la division 58.4.2. Les plans de cette campagne ont déjà été présentés au WG-EMM en 2004 pour commentaires et approbation. La conception générale de la campagne, et sa stratégie, s'alignent sur un modèle approuvé par le WG-EMM en 1995.

4.69 Le groupe de travail approuve le plan de campagne proposé avec quelques nouvelles suggestions :

- i) pour réduire au minimum le niveau d'incertitude lié à l'estimation de la TS par le nouveau SDWBA, les valeurs paramétriques utilisées dans le modèle devraient, si possible, être mesurées pendant la campagne ;
- ii) le groupe de travail se félicite des comparaisons proposées avec les navires (de l'Allemagne et du Japon) menant des campagnes d'évaluation dans des régions adjacentes. Il est reconnu que ces comparaisons seront d'autant plus utiles si des protocoles coordonnés et communs de réglage et d'étalonnage des instruments peuvent être approuvés et utilisés.

Campagne CCAMLR-API-2008

4.70 Lors de sa réunion de 2004, le Comité scientifique a convenu qu'une campagne d'évaluation synoptique dans la région du sud de l'Atlantique serait l'activité la plus appropriée que la CCAMLR puisse entreprendre dans le cadre de l'API 2008 (SC-CAMLR-XXIII, paragraphes 15.4 à 15.7). Il est décidé que cette campagne d'évaluation synoptique acoustique et au chalut devrait être axée sur le krill mais qu'elle collecterait toute une variété de données secondaires, physiques et biologiques, y compris des observations sur le zooplancton, les mammifères et les oiseaux marins.

4.71 Le Comité scientifique a créé un comité qui, pendant la période d'intersession et sous la direction de V. Siegel, devra formuler la manifestation d'intérêt (EoI) de la CCAMLR pour les activités de l'API. Ce comité a rédigé un document qu'il a soumis au comité conjoint pour l'API avant la date limite du 14 janvier 2005. Parallèlement, des rapports ont été établis avec la CBI, le Groupe d'experts du SCAR sur les oiseaux et le Groupe pour le Recensement de la vie marine en Antarctique (CAML pour Census of Antarctic Marine Life) en vue de les inviter à participer activement à la campagne CCAMLR-API-2008. En réponse, les

représentants des trois groupes ont fait bon accueil à l'initiative de la CCAMLR et ont indiqué qu'ils distribueraient la proposition à leurs membres pour qu'ils l'examinent de plus près.

4.72 A la fin mars, le comité conjoint pour l'API avait officiellement accepté la proposition de la CCAMLR qu'il avait classée comme EoI 148. Après des évaluations et discussions exhaustives, le comité de la CCAMLR a mis en place un nouveau système de regroupement par thème des projets pour l'API.

4.73 Le 6 juin 2005, le comité de direction de la CCAMLR a reçu une réponse du comité conjoint de l'API qui approuvait le regroupement suggéré par le comité de la CCAMLR et selon lequel la campagne CCAMLR-API-2008 devrait devenir un "projet phare" du thème "Ressources naturelles, Antarctique". En conséquence, le comité de la CCAMLR devra préparer et soumettre une "proposition générale" et un plan de recherche coordonné pour toutes les manifestations d'intérêt connexes avant la date limite du 30 septembre 2005 ou du 16 janvier 2006.

4.74 Les responsables de tous les projets susceptibles de porter sur le même thème ont été contactés avant la réunion du WG-EMM et presque tous se sont déclarés prêts à coopérer étroitement aux activités prévues par la CCAMLR.

4.75 Un lien étroit a été établi avec le projet phare du thème de la "Biodiversité", le CAML EoI 83, car celui-ci comporte également un élément pélagique important. J. Watkins, en qualité de membre du comité de la CCAMLR, a participé à l'atelier CAML qui s'est tenu à Bruxelles (Belgique), du 26 au 28 mai 2005.

4.76 J. Watkins indique au sous-groupe du comité que la plupart des responsables de projets traitant de la biodiversité étaient présents et qu'ils n'avaient, en général qu'un accès limité à des jours de mer. Le groupe CAML a donc élaboré, sous la responsabilité de M. Stoddard (Australie), un plan flexible et susceptible d'incorporer des jours de mer dès que leur disponibilité serait connue. J. Watkins a fait une présentation à l'atelier sur le CAML. Il y suggérait que la CCAMLR fasse bénéficier le CAML de son expérience dans la mise en place et la coordination de grandes campagnes d'évaluation menées par plusieurs navires respectant des protocoles standard. La CCAMLR serait susceptible de bénéficier du programme CAML grâce à l'accès à d'autres navires et à une couverture plus étendue de secteurs qui ne seraient pas échantillonnés par la campagne CCAMLR-API-2008. Les plans de CAML étaient des plus divers, allant d'études biologiques à des études océanographiques. Le débat s'est poursuivi sur l'intérêt qu'il y aurait pour CAML à se concentrer sur des secteurs non échantillonnés ou à tenter de mieux comprendre les secteurs déjà échantillonnés. D'un commun accord, il a été reconnu que la zone de Bellingshausen était nettement sous-échantillonnée et que le plan scientifique de base devrait viser la question de base, à savoir la présence ou l'absence d'animaux dans les diverses régions.

4.77 Le sous-groupe discute de la situation relative aux jours de mer pour ceux qui s'intéressent à la campagne CCAMLR-API-2008.

- i) L'Allemagne fournira le *Polarstern* pour l'API, mais il existe environ 15 projets en lice pour ce navire dont le calendrier sera fixé par un groupe allemand qui se réunira dans les deux prochains mois.

- ii) L'Ukraine déclare qu'elle ne sera pas en mesure de fournir de navire pour la campagne CCAMLR-API-2008, mais que les navires de pêche commerciaux fourniront de nouvelles données de pêche pendant l'API.
- iii) La Nouvelle-Zélande n'a pas l'intention de fournir de navire en vue d'une campagne de type CCAMLR, mais diverses personnes participeront au programme général de l'API.
- iv) Le programme britannique BAS DISCOVERY-2010 a alloué 45 jours de navire, mais il sera grandement restreint par les objectifs du programme. Il mènera des études sur le traitement des données et effectuera une campagne d'évaluation limitée dans la mer du Scotia et à l'est des îles Sandwich du Sud. Le BAS poursuivra ses campagnes d'évaluation au nord de la Géorgie du Sud pendant la période de la campagne CCAMLR-API-2008.
- v) La Russie souhaite participer et espère disposer d'un navire, mais elle ne pourra le confirmer avant 2007.
- vi) Le Japon souhaite y prendre part mais, à ce stade, sa participation reste à confirmer.
- vii) Le Brésil participera au programme général de l'API, mais il ne disposera pas de navire pour une campagne d'évaluation dans la mer du Scotia.
- viii) La Norvège a l'intention de participer au programme de l'API. Elle prévoit de disposer d'un navire pendant deux ou trois mois et concentrera sa campagne d'évaluation dans la sous-zone 48.6. Elle effectuera des échantillonnages acoustiques et au chalut.
- ix) Les Etats-Unis participeront pleinement à la campagne CCAMLR-API-2008 et offriront environ un mois de navire. Ils mèneront alors, comme maintenant, une campagne d'évaluation des îles Shetland du Sud.
- x) La République de Corée espère pouvoir mettre des jours de navires à la disposition des activités de l'API, mais différentes propositions seront en jeu. Une campagne pourrait être financée dans le but d'évaluer l'écosystème pélagique autour des îles Shetland du Sud au début de l'été.
- xi) Selon des informations reçues, le Chili, par le biais d'INACH, devrait affréter un navire pour l'API et chercherait à s'équiper sur le plan acoustique, hydrographique et en filets.
- xii) Edith Fanta (présidente du Comité scientifique) informe le groupe que le Chili, l'Argentine, le Pérou, le Brésil et l'Uruguay sont en pourparlers en vue d'une coopération et qu'ils pourraient mener une campagne d'évaluation conjointe sous l'égide de la CCAMLR avec un navire de recherche péruvien. D'autres informations devraient être disponibles avant la réunion du Comité scientifique en 2005.

- xiii) L'Afrique du Sud ne prévoit pas, à l'heure actuelle, de participer à la campagne CCAMLR-API-2008, mais elle compte effectuer une campagne d'évaluation de la biodiversité autour des îles du Prince Édouard.

4.78 Le sous-groupe examine les attributions du comité de direction de la campagne CCAMLR-API-2008 (appendice E) et demande au Comité scientifique, lors de sa prochaine réunion, en octobre 2005, de discuter de l'adhésion à ce comité et d'en approuver les attributions.

4.79 Étant donné que la campagne CCAMLR-API-2008 est devenue le projet phare du thème "Ressources naturelles de l'Antarctique", le sous-groupe a orienté sa discussion sur le contexte élargi des objectifs de cette campagne. Il reconnaît que l'un des principaux critères de l'API est de faciliter la science circumpolaire multidisciplinaire et, en particulier, que les programmes des thèmes de l'API, pour se révéler un succès, devraient avoir des objectifs suffisamment larges et d'une portée telle que les projets qui les constituent puissent être inclus dans la proposition. Le sous-groupe a donc proposé que le centre d'intérêt principal, à savoir l'Atlantique sud, soit élargi pour comprendre désormais toute la région circumpolaire. Ceci serait nettement plus profitable à la CCAMLR, car cela donnerait l'occasion aux membres de la CCAMLR qui ne sont pas en mesure de travailler dans l'Atlantique sud, de mener des campagnes d'évaluation dans d'autres régions.

4.80 Le sous-groupe, avec l'accord du groupe de travail, a convenu que le comité de direction devrait poursuivre l'élaboration de la proposition de soumission au comité conjoint pour l'API avant la date limite de septembre. La proposition sera alors soumise au Comité scientifique, à sa réunion d'octobre 2005. Toute révision à la proposition résultant des commentaires du Comité scientifique sera ensuite soumise au comité conjoint pour l'API en janvier.

Points clés à l'intention du Comité scientifique

Prédateurs

4.81 Selon une campagne d'estimation aérienne de l'abondance des phoques de banquise au large de l'est de l'Antarctique qui a été menée au début de l'été 1999/2000 sur une surface de banquise de 1,5 million de km², (entre les longitudes 60 et 150°E) et pour un intervalle de confiance à 95%, le nombre de phoques crabiers s'élèverait à 0,7 à 1,4 million, celui des phoques de Ross à 37 000–124 000 et celui des léopards de mer à 1 300–17 000. Une estimation ponctuelle de l'abondance de la population de ces derniers réalisée dans les années 70 pour ce même secteur appartient déjà à l'intervalle de confiance de la campagne d'évaluation de 1999/2000 ; il n'est donc pas évident que l'effectif de la population ait changé (paragraphe 4.3 et 4.4).

4.82 Le rôle du forçage de l'environnement et des changements provoqués par le climat dans les processus de la population des otaries de Kerguelen en Géorgie du Sud deviennent de plus en plus évidents. De 1984 à 2003, les températures positives anormales de la surface de la mer expliquaient la réduction extrême de la production de jeunes ; les corrélations décalées (de trois ans) avec les événements d'ENSO à grande échelle dans le Pacifique expliquent en

grande partie la variabilité. Ces rapports contribuent à expliquer le forçage de l'environnement et sont importants pour interpréter l'impact potentiel des pêcheries sur l'écosystème (paragraphe 4.6).

4.83 La population de manchots à jugulaire se reproduisant au cap Shirreff, dans l'île Livingston, continue à accuser une baisse et en est à son effectif le plus faible depuis le lancement de l'étude il y a huit ans. De plus, le succès reproductif était médiocre par rapport aux années précédentes et le poids des jeunes à la première mue était le plus faible jamais enregistré dans cette étude (paragraphe 4.7).

4.84 Une épidémie de choléra aviaire s'est déclarée en novembre 2004 à l'île Marion. Elle aurait provoqué la mort d'environ 2 000 gorfous macaroni, mais aucune autre colonie et aucune autre espèce d'oiseaux de mer n'a été affectée (paragraphe 4.12).

Influence de l'environnement

4.85 Les premiers résultats d'une campagne d'évaluation pluridisciplinaire menée dans la mer de Ross pendant l'été 2004/05 laissent entendre qu'il existerait un rapport étroit entre la température de l'eau et la répartition du krill antarctique et du krill des glaces ; le krill antarctique fréquente les eaux moins froides du nord de la pente continentale, alors que le krill des glaces se trouve dans les eaux plus froides du plateau (paragraphe 4.25 à 4.28).

Méthodes

4.86 Il est reconnu que toute une série de paramètres influence la TS du krill, mais qu'ils ne sont pas tous représentés dans le modèle empirique utilisé actuellement par la CCAMLR (Greene *et al.*, 1991). Le groupe de travail approuve donc le changement de modèle, pour passer du modèle actuel à un modèle dérivé de la théorie et validé empiriquement. Sur la base des informations disponibles, le groupe de travail juge qu'actuellement, le modèle théorique se prêtant le mieux à la TS du krill est le modèle SDWBA. Il donne donc son appui à la recommandation du sous-groupe selon laquelle la TS du krill devrait être estimée au moyen du modèle SDWBA et qu'il conviendrait d'appliquer les valeurs appropriées des paramètres dans le modèle pour les campagnes d'évaluation et, le cas échéant, les régions, comme cela est discuté aux paragraphes 4.55 et 4.56.

4.87 Suite à l'adoption d'un modèle de TS (SDWBA) reposant sur la physique, le groupe reconnaît que le niveau actuel de l'incertitude est élevé, ce qui risque de se refléter dans les nouveaux calculs de B_0 relatifs aux campagnes d'évaluation passées. Toutefois, ce niveau d'incertitude peut être réduit si les paramètres du modèle SDWBA sont estimés directement pour chaque campagne d'évaluation ou chaque région. Le groupe de travail recommande donc de mesurer les valeurs paramétriques pertinentes dans toutes les prochaines campagnes d'évaluation pour réduire l'incertitude liée à l'estimation de la TS. Il souhaite également que, dans la mesure du possible, les paramètres soient estimés pour les anciennes campagnes d'évaluation et les zones qui étaient fréquentées (paragraphe 4.59).

4.88 A l'égard du nouveau calcul des estimations de B_0 pour les anciennes campagnes d'évaluation à grande échelle, utilisées pour créer les limites de précaution des captures, le

groupe de travail estime que le nouveau calcul reposant sur un niveau convenable d'incertitude est une haute priorité et devrait être entrepris d'ici deux ans (paragraphe 4.60).

4.89 Le groupe de travail estime que c'est toujours par la méthode de Jolly et Hampton (1990) qu'il convient de calculer les estimations de B_0 utilisées pour fixer les limites de précaution des captures (paragraphe 4.67).

Prochaines campagnes d'évaluation

4.90 Le groupe de travail approuve les plans de la campagne d'évaluation acoustique australienne BROKE-West de la biomasse de krill de la division 58.4.2 pour la saison 2006/07. Il suggère d'utiliser la nouvelle TS du SDWBA et de mesurer les données nécessaires pour paramétrer le modèle de TS. Il se félicite des comparaisons proposées avec les navires (de l'Allemagne et du Japon) menant des campagnes d'évaluation dans les régions adjacentes. Il est reconnu que ces comparaisons seront d'autant plus utiles si des protocoles coordonnés et communs de réglage et d'étalonnage des instruments peuvent être approuvés et utilisés (paragraphe 4.68 et 4.69).

4.91 Le comité conjoint pour l'API a officiellement accepté le projet de campagne CCAMLR-API-2008 qu'il a classé comme EoI 148 et qui est devenu le "projet phare" du thème "Ressources naturelles de l'Antarctique". Un lien étroit a été établi avec CAML EoI 83, le projet phare du thème "Biodiversité", car celui-ci comporte également un élément pélagique important (paragraphe 4.72 à 4.75).

4.92 Plusieurs Membres vont accorder des jours de navire à l'API. Pour le moment, seuls les Etats-Unis peuvent s'engager à participer pleinement à la campagne CCAMLR-API-2008 ; d'autres Membres devront se faire accorder des jours de navire par le truchement de leurs processus nationaux respectifs à l'égard de l'API. D'autres navires pourraient également être disponibles grâce à des initiatives internationales en coopération (paragraphe 4.77).

4.93 Le groupe de travail examine les attributions du comité de direction de la campagne CCAMLR-API-2008 (appendice E) et demande au Comité scientifique de discuter de l'adhésion à ce comité et d'en approuver les attributions (paragraphe 4.78).

4.94 Le groupe de travail estime que l'un des principaux critères de l'API est de faciliter la science circumpolaire multidisciplinaire et, en particulier, que les programmes des thèmes de l'API, pour se révéler un succès, devraient avoir des objectifs suffisamment larges et d'une portée telle que les projets qui les constituent puissent être inclus dans la proposition. Il propose, de ce fait, que le centre d'intérêt principal, à savoir l'Atlantique sud, soit élargi pour comprendre désormais toute la région circumpolaire. Ceci serait nettement plus profitable à la CCAMLR car cela donnerait l'occasion aux membres de la CCAMLR qui ne sont pas en mesure de travailler dans l'Atlantique sud, de mener des campagnes d'évaluation dans d'autres régions (paragraphe 4.79).

4.95 Le groupe de travail décide que le comité de direction devrait poursuivre l'élaboration de la proposition de soumission au comité conjoint pour l'API avant la date limite de septembre. La proposition sera alors soumise au Comité scientifique. Toute révision à la proposition résultant des commentaires du Comité scientifique sera ensuite soumise au comité conjoint pour l'API en janvier (paragraphe 4.80).

STATUT DES AVIS DE GESTION

Zones protégées

5.1 P. Penhale, responsable du sous-groupe sur les zones protégées, déclare que 14 Membres et parties intéressées ont participé à la réunion du sous-groupe.

5.2 Les progrès effectués pendant la période d'intersession concernent entre autres, la transmission à la RCTA de l'avis positif de la CCAMLR sur les plans de gestion des ASPA N^{os} 145 et 149. Des conseils sur l'amélioration de ces plans ont également été transmis à la RCTA et aux auteurs des plans. La CCAMLR a fait parvenir à la RCTA et aux auteurs des plans des commentaires informels sur l'ASPA proposée pour la pointe Edmonson ; ses commentaires officiels seront communiqués après la réunion de 2005 de la Commission.

5.3 La responsable du sous-groupe déclare que dans la section du sous-groupe sur le site de la CCAMLR, on a ajouté de nouvelles informations sur les AMP et la liste des membres du sous-groupe mise à jour.

5.4 P. Penhale donne des informations sur la décision révisée de la RCTA sur les plans de gestion de zones protégées avec secteurs marins. La décision 9 (2005) intitulée "Zones marines protégées et autres domaines d'intérêt de la CCAMLR" (Rapport final de la XXVIII^e conférence de la RCTA) remplace la décision 4 (Rapport final de la XXVII^e conférence de la RCTA, 1998). La nouvelle décision élimine la liste des sites devant être considérés par la CCAMLR et s'en remet au principe de révision des sites susceptibles d'intérêt pour la CCAMLR.

5.5 Le groupe de travail accepte de transmettre au Comité scientifique des recommandations positives à l'égard de deux plans de gestion de la RCTA avec zones marines. Il s'agit de l'ASPA de la pointe Edmonson (WG-EMM-05/7) et d'un plan révisé pour l'ASMA de la baie de l'Amirauté (WG-EMM-05/8).

5.6 P. Penhale aborde le sujet de l'atelier de la CCAMLR sur les AMP en présentant les derniers avancements. Un comité de direction a été créé et neuf membres ont été nommés par les parties. Les dates de l'atelier ont été fixées par consensus : du 29 août au 2 septembre 2005 dans la région de Washington DC. Il a été reconnu que cela laissait peu de temps pour que tous les Membres intéressés puissent y assister. Toutefois, vu l'importance accordée à cette question par la Commission, il a été décidé de ne pas annuler le projet. Huit pays membres avaient indiqué leur intention d'y envoyer des participants.

5.7 La responsable du sous-groupe, qui est également responsable de l'atelier, déclare que des documents devraient être soumis sur les progrès réalisés par certains pays dans l'établissement d'AMP dans leur ZEE. On s'attend également à la présentation de documents sur les possibilités d'AMP dans la zone de la Convention de la CCAMLR et sur la question générale des AMP par rapport à la CCAMLR. Les participants sont encouragés à soumettre leurs documents deux semaines avant l'atelier pour qu'ils soient placés sur le site de la CCAMLR dans la section sur les AMP. Il est convenu que la limite de présentation des documents serait fixée à 9h00, le premier jour de l'atelier.

5.8 P. Penhale rapporte la discussion du sous-groupe sur la question de la participation à l'atelier par ceux qui n'ont pas été nommés par les Membres. La responsable renvoie à la

recommandation tirée du rapport du 2004 du Comité scientifique (SC-CAMLR-XXIII, paragraphe 3.51) selon laquelle il conviendrait d'inviter des experts à l'atelier pour pouvoir tirer avantage du vaste réservoir de connaissances qu'ils ont acquises sur les AMP, celles-ci pouvant être utilisées pour promouvoir les objectifs de la CCAMLR. Elle précise que le comité de direction soutient l'idée d'inviter un expert affilié à l'UICN, une organisation spécifiquement mentionnée dans le rapport du Comité scientifique.

5.9 Certains participants à l'atelier se sont prononcés largement en faveur de l'ouverture de l'atelier aux observateurs, estimant que toutes les parties directement concernées par la zone de la Convention devraient prendre part à la discussion. D'autres, par contre, ont estimé que, compte tenu des accords en place sur la participation des observateurs aux groupes de travail de la CCAMLR, les observateurs ne peuvent y participer.

5.10 Le groupe de travail poursuit cette discussion, exprimant diverses opinions sur la participation d'experts non affiliés à l'UICN et sur celle des observateurs. La plupart des Membres sont d'accord avec le rapport du Comité scientifique, qui prévoit l'invitation d'experts, mais pas la présence d'observateurs.

5.11 La responsable fait remarquer que les membres du comité de direction devront s'engager dans un processus d'accord sur l'invitation d'experts, où figurera l'étude des qualifications.

Unités d'exploitation

5.12 M. Naganobu rend compte des discussions du sous-groupe sur les unités d'exploitation qui, par correspondance, étudie la subdivision des vastes zones statistiques de la FAO en secteurs plus petits, d'une plus grande homogénéité écologique, océanographique ou biologique. Il déclare qu'il a lui-même, avec A. Constable, entamé les discussions sur cette question il y a quelques années et que Stephen Nicol (Australie) a remplacé A. Constable l'année dernière. Le sous-groupe a longuement examiné la répartition à grande échelle du krill pour délimiter des subdivisions fondées sur l'écologie. Il est décidé, d'un commun accord, d'attendre la fin de la campagne d'évaluation australienne (données acoustiques et hydrographiques) qui aura lieu dans la division 58.4.2 et qui viendra compléter celle de 1996 qui a eu lieu dans la division 58.4.1. Un tiers de la côte Antarctique sera ainsi couvert par les deux jeux de données qui permettront d'étudier la subdivision des vastes sous-zones de la FAO dans le secteur est de l'Antarctique en secteurs plus petits fondés sur l'écologie.

5.13 Le groupe de travail examine ensuite la question de la biorégionalisation suggérée par A. Constable. Ce dernier présente un aperçu du concept et de sa mise en œuvre en Australie pour subdiviser les vastes aires de gestion en aires locales susceptibles d'engendrer des stratégies de gestion différentielles, conçues pour des objectifs de gestion spécifiques de secteurs adjacents en unités de gestion potentiellement plus vastes.

5.14 Les membres du WG-EMM constatent dans leur discussion qu'il s'agit là, en quelque sorte, du concept original de l'évaluation et du développement des SSMU pour la distribution de la pêche, mais qu'il réviserait la structure des régions pour une conservation à long terme conformément à l'Article II de la Convention. Une meilleure intégration des données de tous les secteurs pourrait être nécessaire.

5.15 V. Siegel pose deux questions sur l'établissement de ces biorégions. La première est de savoir si ces biorégions seraient différentes pour le poisson, le krill etc., ou si elles seraient les mêmes ou assez proches. La deuxième est de savoir si c'est le souhait du groupe de travail d'établir ces biorégions similaires avant même de mieux comprendre un système tel que celui de la sous-zone 48.6.

5.16 En réponse, A. Constable précise que les biorégions ne doivent pas être adaptées individuellement à des espèces différentes, et que le concept de biorégion donne une vue intégrée de l'écosystème. Il ajoute que sa mise en œuvre pourrait être séquentielle, incorporant de nouvelles informations au fur et à mesure de son développement. Bien qu'en accord avec l'argumentation générale, M. Naganobu estime que cette décision d'établir des biorégions devrait être plus largement discutée et que ce concept demande davantage d'informations sur l'océan Austral.

5.17 R. Hewitt indique qu'Inigo Everson (Royaume-Uni) a précédemment utilisé ce type d'approche intégrée pour étudier les unités océanographiques dans le cadre de l'établissement des bases de la subdivision de la FAO dans la zone de la Convention. Il est convenu que de nouvelles données devront probablement être collectées pour lancer le processus pour les sous-zones 48.6, 58.4, 88.1, 88.2 et 88.3, car au début, les travaux risquent d'exposer des lacunes pour les recherches à venir.

Unités de gestion à petite échelle

5.18 L'atelier a reconnu qu'il n'était pas encore en mesure d'émettre des commentaires sur la robustesse des options proposées pour subdiviser la limite de capture pour le krill de la zone 48 entre les diverses SSMU. Il a néanmoins réalisé de gros progrès dans la création des outils et des jeux de paramètres qui serviront prochainement à émettre des avis sur une subdivision de la limite de capture de la zone 48 (appendice D, paragraphe 6.4).

5.19 Le groupe de travail estime qu'au vu des progrès suffisants réalisés cette année en matière d'élaboration du KPFM, il serait possible, au bout d'une autre année de travail, de formuler des avis fondés sur les passages effectués avec une version révisée du modèle de simulation, et de les faire soumettre au Comité scientifique et à la Commission l'année prochaine par le WG-EMM. Il s'accorde toutefois pour reconnaître qu'il serait également utile de posséder des résultats d'autres modèles (appendice D, paragraphes 5.18 à 5.20).

5.20 Le groupe de travail reconnaît qu'il existe tout un éventail de formats possibles pour la présentation d'informations en vue de la prise de décisions. Il est estimé, notamment pour trouver un équilibre entre la performance des prédateurs et celle de la pêche, que la présentation graphique illustrerait bien les caractéristiques des mesures de performance et, en particulier, ce qui pourrait être considéré comme une performance robuste, notamment lorsqu'un grand nombre de données doivent être récapitulées (appendice D, paragraphes 4.7 et 4.8).

Modèles analytiques (résumé du WG-FSA-SAM)

5.21 La troisième réunion du WG-FSA-SAM a eu lieu juste après celle du WG-EMM-05, soit du 27 juin au 1^{er} juillet 2005, également au NRIFS. Le WG-FSA-SAM était chargé d'examiner, d'élaborer et de convenir des méthodes d'évaluation à mettre en place pendant le WG-FSA-05.

5.22 Le WG-FSA-SAM a examiné en premier lieu l'état d'avancement des méthodes d'évaluation de *Dissostichus* spp. Il s'agissait des méthodes d'estimation du recrutement, des indices d'abondance, d'autres approches de l'évaluation et des modèles opérationnels plausibles à utiliser pour évaluer les méthodes d'estimation. Le sous-groupe a axé ses principales discussions sur l'évaluation d'autres approches de l'estimation, y compris les méthodes fondées sur les informations de marquage-recapture et les approches intégrées de l'évaluation des stocks.

5.23 En ce qui concerne les méthodes de marquage-recapture, le WG-FSA-SAM a constaté l'avancement de l'étude des biais potentiels des estimations de la taille du stock de *D. eleginoides* dans la sous-zone 48.3 résultant du manque de diversification et de la distribution irrégulière de l'effort de pêche. Le sous-groupe a reconnu que l'effort de marquage de légine dans les sous-zones 88.1 et 88.2 produisait désormais de nombreux résultats utiles en terme de déplacement et de croissance et que la poursuite de ces études devrait permettre de mieux connaître les stocks *Dissostichus* de la mer de Ross. Il estime que les estimations d'abondance fondées sur le marquage et la recapture de marques seront utiles non seulement en tant que telles, mais également en tant que données d'entrée dans les méthodes d'évaluation intégrée.

5.24 Les principales méthodes d'évaluation intégrée étudiées par le WG-FSA-SAM sont le modèle ASPM et le logiciel CASAL.

5.25 Le modèle ASPM a été appliqué à *D. eleginoides* de la sous-zone 48.3 et de la sous-zone 58.7, la première sous-zone ayant fait l'objet de deux études distinctes. Bien que ces deux études aient produit des conclusions contrastées, le sous-groupe a estimé que les propriétés du modèle ASPM en tant que technique de modélisation intégrée ont été étudiées correctement dans le cadre des sous-zones 48.3 et 58.7.

5.26 Le sous-groupe a examiné, à l'aide du logiciel CASAL, la structure, les hypothèses et la mise en œuvre du modèle de calcul des rendements de précaution de *Dissostichus* spp. En utilisant une estimation ponctuelle, CASAL ne reproduit pas tout à fait les rendements de précaution obtenus par la méthode du GYM actuel. Toutefois, en utilisant les échantillons de la distribution postérieure des passages de CASAL, générée par une approche Bayésienne et de Monte Carlo par chaîne de Markov (MCMC) suivis des projections de chaque échantillon, un jeu de projections plus proche de celles du GYM actuel a pu être généré.

5.27 Un cadre de mise en place de l'approche de précaution a été considéré pour les cas dans lesquels un certain nombre de jeux de données sont intégrés, pour une application à l'évaluation de *D. eleginoides* de la division 58.5.2 par le logiciel CASAL et le GYM. Ce cadre se compose de quatre éléments, le procédé étant géré par un contrôleur. Cette méthode représente une extension de la pratique actuelle et coordonne mieux l'intégration des différentes étapes de l'approche de précaution suivie par la CCAMLR.

5.28 Encouragé par les progrès réalisés, le WG-FSA-SAM a poursuivi l'exploration du comportement et de l'utilité du logiciel CASAL pour les évaluations de *Dissostichus* spp. Il recommande le développement de modèles par ce logiciel pour les sous-zones 48.3 et 88.1 et pour la division 58.5.2.

5.29 Toutefois, le sous-groupe recommande l'étude de la comparabilité des estimations de rendement résultant du GYM et de CASAL. Il considère que le développement de toute méthode d'évaluation doit : i) déterminer si la méthode a été appliquée correctement et si la construction du modèle est robuste ; ii) réaliser une comparaison des méthodes ; et iii) évaluer la robustesse aux incertitudes entourant les modèles opérationnels.

5.30 Le WG-FSA-SAM a émis des avis sur la création ou l'amélioration des estimations paramétriques à l'intention du WG-FSA-05 et des recommandations relatives à la mortalité naturelle, au recrutement, à la sélectivité, à l'âge et à la croissance et aux déplacements.

5.31 Un calendrier a été examiné pour les évaluations qui auront lieu d'ici le WG-FSA-05. Le sous-groupe a reconnu que les méthodes intégrées proposées pour explorer les estimations liées à la légine sont des méthodes longues qui seront extrêmement difficiles à appliquer pendant la réunion du WG-FSA. Il propose donc que i) le responsable du WG-FSA convoque une réunion des membres du sous-groupe sur l'évaluation des stocks dans la semaine précédant le WG-FSA-05 (qui commence le 6 octobre 2005) ; et ii) les méthodes proposées et les données d'entrée des nouvelles méthodes soient distribuées le plus tôt possible au sous-groupe du WG-FSA sur l'évaluation des stocks.

5.32 Dans les cas où la méthode proposée s'avère inacceptable, le sous-groupe recommande d'appliquer la méthode utilisée les années précédentes. Dans le pire des cas, à savoir si l'on n'arrive pas à un accord général sur les nouvelles évaluations, le WG-FSA-SAM recommande à la Commission d'utiliser pendant la saison 2005/06 les mesures de gestion en vigueur en 2004/05.

5.33 Le sous-groupe donne des avis précis sur la méthode d'évaluation à suivre pendant le WG-FSA-05. Il estime qu'une évaluation de *D. eleginoides* devra être réalisée au moyen du logiciel CASAL pour la sous-zone 48.3 (Géorgie du Sud), et que des documents décrivant d'autres évaluations seraient également les bienvenus. Le WG-FSA-SAM ne disposait pas de nouvelles informations qui auraient permis de formuler des avis sur l'évaluation de *C. gunnari* de la sous-zone 48.3. Parmi les avis rendus pour l'évaluation de *D. eleginoides* de la division 58.5.2, il convient de noter la mise à jour des paramètres d'entrée (recrutement, croissance, sélectivité), la CPUE et les estimations d'abondance par marquage-recapture. Le sous-groupe approuve l'utilisation du GYM et de ses paramètres révisés. Il estime, de plus, qu'il serait possible d'examiner l'utilisation du logiciel CASAL dans l'évaluation de la légine pour cette division, bien qu'il soit conscient du peu de temps disponible pour effectuer cette tâche cette année. En ce qui concerne les sous-zones 58.6 et 58.7 (îles du Prince Édouard et Marion), le WG-FSA-SAM recommande de réviser l'évaluation par l'ASPM en la mettant à jour, de continuer à raffiner les modèles opérationnels pour tester les procédures de gestion proposées et d'étudier les données de pêche commerciale au casier pour tenter d'évaluer l'impact de la prédation par les cétaqués dans cette pêcherie.

5.34 Le sous-groupe estime qu'il est nécessaire de poursuivre les travaux pour mettre en place et appliquer une nouvelle méthode d'évaluation, bien que la portée de ces travaux dépende largement de l'examen des évaluations intégrées et de la comparaison des prévisions

à long terme effectuée en utilisant les évaluations intégrées et le logiciel CASAL. Le WG-FSA-SAM a de ce fait décidé de ne pas donner d'avis sur les travaux restant à effectuer tant que cette tâche ne serait pas entamée, ce qui est prévu pour la période précédant le WG-FSA-05 et pour la réunion même.

5.35 Le groupe de travail remercie C. Jones, responsable du sous-groupe, pour ce rapport. Il constate que les méthodes intégrées et autres procédures d'évaluation que le WG-FSA-SAM met en place actuellement pourraient servir aux évaluations du rendement du krill.

Mesures de conservation existantes

5.36 Le document WG-EMM-05/32 suggère de rendre obligatoire sur tous les chalutiers à krill de la zone de la Convention l'embarquement d'un observateur scientifique (national ou international). La plupart des membres conviennent que le placement d'observateurs scientifiques internationaux devrait être obligatoire sur tous les navires engagés dans la pêche au krill. Il n'est toutefois pas possible de parvenir à un consensus sur cette recommandation (paragraphe 3.44 à 3.48).

5.37 Afin que la déclaration mensuelle de la capture et de l'effort de pêche au krill puisse être effectuée à la résolution des SSMU, le groupe de travail recommande de modifier le paragraphe 2 de la mesure de conservation 23-06 comme suit :

"Les captures sont déclarées conformément au système de déclaration mensuelle de capture et d'effort de pêche défini dans la mesure de conservation 23-03. Lorsqu'elle mène des opérations de pêche dans une SSMU de la zone 48, chaque Partie contractante déclare les données mensuelles de capture et d'effort de pêche par SSMU. Lorsqu'elle pêche dans d'autres régions, chaque Partie contractante déclare les données de capture et d'effort de pêche par sous-zone/division."

5.38 Alors que M. Naganobu se déclare d'accord sur le principe de la déclaration mensuelle des données de capture et d'effort de pêche par SSMU, il souhaite réserver sa position à la présente réunion, du fait que les SSMU ne sont mentionnées dans aucune des mesures de conservation en vigueur. Il souhaite discuter cette question avec les groupes pertinents. Voir également les paragraphes 3.36 et 3.38.

Points clés à l'intention du Comité scientifique

5.39 Le groupe de travail décide de transmettre au Comité scientifique son approbation des recommandations relatives aux deux plans de gestion de la RCTA contenant des zones marines. Il s'agit de l'ASPA de la pointe Edmonson (WG-EMM-05/7) et d'un plan révisé pour l'ASMA de la baie de l'Amirauté (WG-EMM-05/8) (paragraphe 5.5).

5.40 Diverses opinions sont rapportées aux paragraphes 5.8 à 5.11 sur la participation éventuelle à l'atelier CCAMLR sur les AMP, de personnes qui n'ont pas été nommées par les Membres.

5.41 Le groupe de travail estime qu'il n'est pas en mesure, à ce stade, d'émettre de commentaires sur la robustesse des solutions proposées pour la subdivision de la limite de capture de krill entre les diverses SSMU de la zone 48. Il a toutefois effectué de gros progrès sur la création d'outils et de jeux de paramètres en vue de la formulation d'avis sur la subdivision de la limite de capture dans la zone 48 (paragraphe 5.18).

5.42 Le groupe de travail estime que des progrès suffisants ont été réalisés sur l'élaboration du KPFM cette année pour envisager de pouvoir rendre des avis au bout d'une autre année de travail, en se fondant sur les passages du modèle de simulation révisé. Ces avis devraient être présentés l'année prochaine au Comité scientifique et à la Commission par le WG-EMM. Le groupe de travail convient toutefois qu'il serait aussi utile de disposer des résultats d'autres modèles (paragraphe 5.19).

5.43 Le groupe de travail reconnaît que les informations destinées à la prise de décision pourraient adopter divers formats possibles. Il est estimé, notamment pour trouver un équilibre entre la performance des prédateurs et celle de la pêcherie, que la présentation graphique illustrerait bien les caractéristiques des mesures de performance et, en particulier, ce qui pourrait être considéré comme une performance robuste, notamment lorsqu'un grand nombre de données doivent être récapitulées (paragraphe 5.20).

5.44 Le groupe de travail constate que le WG-FSA-SAM élabore actuellement des méthodes intégrées et autres procédures d'évaluation qui pourraient servir aux évaluations du rendement du krill (paragraphe 5.35).

5.45 La plupart des membres conviennent que le placement d'observateurs scientifiques internationaux devrait être obligatoire sur tous les navires engagés dans la pêche au krill. Il n'est toutefois pas possible de parvenir à un consensus sur cette recommandation (paragraphe 3.44 à 3.48 et 5.36).

5.46 Afin que la déclaration mensuelle de la capture et de l'effort de pêche puisse être effectuée à la résolution des SSMU, le groupe de travail recommande de modifier le paragraphe 2 de la mesure de conservation 23-06 comme suit :

"Les captures sont déclarées conformément au système de déclaration mensuelle de capture et d'effort de pêche défini dans la mesure de conservation 23-03. Lorsqu'elle mène des opérations de pêche dans une SSMU de la zone 48, chaque Partie contractante déclare les données mensuelles de capture et d'effort de pêche par SSMU. Lorsqu'elle pêche dans d'autres régions, chaque Partie contractante déclare les données de capture et d'effort de pêche par sous-zone/division."

5.47 Alors que M. Naganobu se déclare d'accord sur le principe de la déclaration mensuelle des données de capture et d'effort de pêche par SSMU, il souhaite réserver sa position à la présente réunion (paragraphe 5.38).

PROCHAINS TRAVAUX

Campagnes d'évaluation des prédateurs

6.1 Quatre documents de travail relatifs aux campagnes d'évaluation des prédateurs ont été soumis (WG-EMM-05/23, 05/24, 05/25 et 05/39).

6.2 Le document WG-EMM-05/23, décrit au paragraphe 4.3, donne des estimations de l'abondance des phoques crabiers, des léopards de mer et des phoques de Ross sur la banquise, entre 60 et 150°E dans le secteur est de l'Antarctique. Les trois autres documents concernent des campagnes d'évaluation des prédateurs terrestres.

6.3 Le document WG-EMM-05/25 décrit la mise en place préliminaire d'un outil du SIG pour aider à la conception de campagnes types pour les campagnes d'évaluation de grande envergure d'espèces se reproduisant en colonies. Ces campagnes types ont l'avantage de faire une utilisation maximale des informations existantes sur les plans des colonies et de réduire au minimum l'effort de dénombrement requis. Lorsque l'outil du SIG est appliqué à une population régionale dans le secteur de Mawson dans le cadre d'une simple campagne aléatoire stratifiée, seul un faible pourcentage de la population doit être compté pour en dériver une estimation d'abondance proche de la réalité avec une forte probabilité. En cours de développement, cet outil peut être amélioré pour traiter d'autres types de campagnes plus complexes et efficaces.

6.4 Le document WG-EMM-05/39 fait le résumé des informations fournies dans l'inventaire des sites antarctiques. Lors de la réunion du Comité scientifique en 2004, le responsable du CEP a informé le Comité scientifique de l'avancement du projet d'Inventaire. Le Comité scientifique a ensuite demandé au secrétariat d'examiner avec le CEP la nature des données contenues dans cet inventaire et de vérifier si celles-ci pourraient être utiles pour les groupes de travail. L'Inventaire contient trois types d'informations : i) des informations sur les sites telles que les caractéristiques physiques et topographiques clés et la distribution de la flore, ii) des informations variables sur les sites et des données sur les conditions météorologiques et environnementales, les dénombrements de nids et de jeunes dans des colonies choisies de manchots et d'autres oiseaux de mer, et iii) des cartes et des documents photographiques, entre autres l'emplacement des colonies, des assemblages de faune et des photographies aériennes obliques prises d'hélicoptères. Parmi les données pouvant intéresser la CCAMLR figurent des dénombrements de plusieurs espèces de prédateurs terrestres et des cartes des colonies à chacun des emplacements. L'Inventaire regroupe des données collectées pendant 11 ans (1991–2003) lors de 639 visites de 93 sites différents sur la péninsule antarctique (17 sites font l'objet de données régulières). Estimant que l'Inventaire contient bon nombre d'informations utiles pour la CCAMLR, notamment en vue de l'estimation de l'abondance des prédateurs terrestres, le groupe de travail recommande d'en informer le Comité scientifique et le CPE.

6.5 Le document WG-EMM-05/24 fait le compte rendu des délibérations du groupe travaillant par correspondance sur les campagnes d'évaluation des prédateurs terrestres, depuis sa création en 2001 jusqu'à la soumission des documents au WG-EMM-05. Ce groupe a été constitué pour évaluer la possibilité d'exiger que soient réalisées des campagnes d'évaluation de l'abondance des prédateurs terrestres pour estimer la demande des prédateurs. En 2004, le Comité scientifique avait, en outre, demandé à ce groupe de revoir l'utilité des informations

sur le statut et les tendances fournies par les groupes d'experts du SCAR sur les oiseaux et les phoques. En effet, l'utilité de ces données pour la CCAMLR avait été examinée par le WG-EMM et le Comité scientifique.

6.6 Pendant la réunion, d'autres discussions importantes ont eu lieu par correspondance au sein du groupe. La brève description ci-dessous couvre les sujets traités dans WG-EMM-05/24 et les conclusions des discussions.

6.7 Lors du WG-EMM-05, la discussion du groupe a principalement porté sur des questions de logistique pour la réalisation des prochaines campagnes d'évaluation. Le groupe de travail reconnaît à cet égard que :

- i) d'un point de vue logistique, la nécessité d'évaluer plusieurs espèces par des techniques différentes et d'utiliser divers types de plateformes d'évaluation rend les campagnes d'évaluation des prédateurs terrestres difficiles à réaliser ;
- ii) les prestations logistiques devront provenir de sources diverses et les ressources nécessaires ne seront pas forcément réunies ;
- iii) il est fort probable que toutes les ressources logistiques soient bloquées jusqu'en 2008/09 par l'API. De ce fait, si les campagnes d'évaluation ne sont pas proposées dans le cadre de l'API, il est possible qu'aucune campagne ne puisse être réalisée avant quatre ou cinq ans. Le groupe de travail estime qu'il ne serait pas judicieux de précipiter la planification des campagnes d'évaluation pour qu'elles fassent partie de l'API ;
- iv) pour assurer les moyens logistiques, le ou les membres concernés du groupe de travail devront fermement s'engager pour une longue période de temps sans même connaître la probabilité de réussite. Ceci est d'autant plus inquiétant que les membres devront modifier leurs engagements nationaux.

6.8 Compte tenu de ces facteurs, le groupe travaillant par correspondance a considéré que le moyen le plus utile et le plus pratique d'avancer était : i) de déterminer si les données existantes contenaient des biais ou incertitudes ; ii) si possible, de calculer à partir des données existantes des estimations d'abondance et de l'incertitude qui les entourait ; et iii) d'identifier les secteurs pour lesquels les données étaient inadéquates ou absentes. Le groupe de travail se rallie à cette approche.

6.9 Le groupe de travail estime que les procédures d'estimation de l'abondance des prédateurs terrestres dans les SSMU de la zone 48 et de l'incertitude qui l'entoure à partir des données existantes devraient être élaborées au cours d'un atelier. Les dates possibles de cet atelier sont examinées aux paragraphes 6.39 et 6.49.

6.10 Le groupe de travail discute de l'à-propos des informations récapitulatives sur le statut et les tendances fournies par le SCAR et reconnaît que certains attributs essentiels des données de dénombrement (comme les dates) ne figurent pas dans le résumé. En conséquence, certaines informations récapitulatives ne peuvent être utilisées telles quelles pour déterminer l'incertitude des estimations d'abondance, comme le demande la CCAMLR.

Le groupe de travail reconnaît par ailleurs que par le passé, la CCAMLR n'a jamais donné au SCAR de lignes spécifiques sur le format à prêter aux données pour qu'elles soient le plus utiles pour les travaux de la CCAMLR.

6.11 Par le passé, la CCAMLR a toujours demandé au SCAR de lui fournir des informations récapitulatives tous les cinq ans environ. Le dernier récapitulatif lui ayant été communiqué en 2000, le groupe de travail est conscient du fait que le SCAR doit s'attendre à tout moment à cette demande. Il estime toutefois que, comme la CCAMLR n'a jamais donné au SCAR de lignes spécifiques sur le format qui conviendrait le mieux à ses besoins du moment et qu'il est prévu d'organiser prochainement un atelier (paragraphe 6.9) qui s'attachera, entre autres, à établir ce format pour les données actuelles, il ne demanderait pas officiellement d'autres informations au SCAR à ce stade.

6.12 Le groupe de travail estime que le Comité scientifique devrait communiquer au SCAR son intention d'organiser un atelier et qu'il devrait inviter ses représentants à y assister.

Ecosystème : modèles, évaluations et approches de la gestion

Modèles opérationnels pour une évaluation des procédures de gestion

6.13 Le groupe de travail prend note des travaux effectués par l'atelier sur les procédures de gestion, visant à l'évaluation des diverses possibilités de subdivision de la capture de krill entre les unités de gestion à petite échelle. Il note en particulier les étapes de l'évaluation de ces options (procédure/stratégie de gestion) pour gérer une pêcherie (appendice D, paragraphes 6.1 à 6.3), qui nécessitent l'élaboration de modèles opérationnels (modèles plausibles de simulation de l'écosystème et de la pêcherie). En général, une procédure de gestion comprend un programme de contrôle des indicateurs (acquisition de données sur l'espèce-cible, la pêcherie et/ou l'écosystème), une ou des méthodes d'évaluation des indicateurs (évaluations des stocks et/ou de l'écosystème) et des règles de décision sur les stratégies d'exploitation (critères de décision) à utiliser sur une ou plusieurs années (par ex., des limites de capture ajustées sur le plan spatial et/ou temporel).

6.14 Le groupe de travail constate que ces cinq dernières années, il s'est efforcé de faire avancer l'élaboration d'une procédure de gestion rétroactive du krill fondée sur les informations provenant de la pêcherie, des campagnes d'évaluation des populations de krill et du CEMP. Ces quatre dernières années, les ateliers ont eu pour mandat :

- i) 2001 – la conception d'un programme de travail
- ii) 2002 – la délimitation des SSMU
- iii) 2003 – la révision du CEMP
- iv) 2004 – l'élaboration de modèles d'écosystème marin plausibles de l'Antarctique.

6.15 Cette année, l'atelier a fait avancer considérablement l'évaluation des stratégies d'exploitation structurées sur le plan spatial qui tiennent dûment compte des besoins des prédateurs dans les SSMU.

6.16 En considérant les travaux à effectuer dans ce domaine, le groupe de travail constate que, par rapport à l'année dernière, la mise au point de modèles opérationnels d'évaluation des procédures de gestion a particulièrement bien avancé. Trois documents ont été présentés à

l'atelier sur les modèles opérationnels mis au point pour le groupe de travail (WG-EMM-05/13, 05/14 et 05/33 ; appendice D, paragraphes 5.1 à 5.5) (voir les paragraphes 2.5 à 2.7). Un quatrième document a été considéré comme pertinent (WG-EMM-05/34 ; appendice D, paragraphe 5.6). Le groupe de travail dispose de deux autres documents à considérer de manière générale pour l'élaboration des modèles opérationnels (WG-EMM-05/18 ; Atkinson *et al.*, 2004).

6.17 Le groupe de travail prend note des suggestions émises par l'atelier sur les modèles à utiliser pour évaluer les méthodes de subdivision proposées pour les limites de captures de la zone 48. Ces suggestions concernent la paramétrisation des modèles, ainsi que des questions de structure et de fonctionnement liées à l'écosystème et la manière dont celles-ci pourraient être représentées dans un modèle plausible. Parmi ces questions, on note (appendice D, paragraphe 3.36) :

- i) les avantages d'un modèle de résolution saisonnière, par rapport à ceux d'un modèle à étapes annuelles ;
- ii) le transport du krill d'une région (ou SSMU) à une autre (ou à une autre SSMU) ;
- iii) le fait que les prédateurs et la pêche peuvent avoir des critères de sélection différents pour le krill ;
- iv) le fait que la disponibilité du krill pour la pêche et pour les prédateurs est importante et que d'autres facteurs tels que la densité et les caractéristiques des concentrations le sont également ;
- v) le fait de reconnaître que le déplacement des prédateurs entre les SSMU pourrait être un facteur important ;
- vi) le fait de reconnaître que la dynamique de certains prédateurs pélagiques pourrait ne pas être liée à la disponibilité de krill évaluée à l'échelle des SSMU ;
- vii) la méthode suivie pour allouer la capture et la consommation, notamment lorsque la demande combinée est plus grande que l'abondance de krill disponible ;
- viii) la nécessité de tenir compte de la capture de poissons qui sont des prédateurs de krill dans certaines SSMU.

6.18 Le groupe de travail accepte l'avis de l'atelier selon lequel au moins trois aspects clés méritent d'être encore étudiés en ce qui concerne les modèles et leur fonctionnement (appendice D, paragraphes 5.10 à 5.13):

- i) étapes de plus courte durée et/ou saisonnalité
- ii) autres hypothèses sur les déplacements
- iii) seuil de densité du krill au-dessous duquel une pêcherie ne peut fonctionner.

6.19 Le groupe de travail prend également note des travaux identifiés par l'atelier et susceptibles de s'avérer utiles pour le développement des modèles visant à l'évaluation des

méthodes proposées pour subdiviser entre les SSMU la limite de capture de krill de la zone 48, y compris la mise au point de différentes approches de la modélisation (appendice D, paragraphes 5.18 à 5.26).

6.20 Le document WG-EMM-05/34 décrit un modèle d'un minimum de réalisme de la dynamique du krill, de quatre espèces de baleines mysticètes (baleine bleue, rorqual commun, baleine à bosse et petit rorqual) et de deux espèces de phocidés (otarie et phoque crabier) dans deux secteurs étendus de l'Antarctique. Ce modèle a été conçu pour examiner si les interactions prédateurs–proies peuvent à elles seules expliquer d'une manière générale les tendances observées des populations depuis le début de la chasse aux phoques en 1780. Il conclut qu'elles le peuvent, mais que cela risque de poser quelques difficultés. Les auteurs considèrent que ce document constitue la première étape du développement de modèles d'interactions prédateurs–proies à une échelle circumpolaire, susceptibles à terme d'aider à émettre des avis scientifiques sur des mesures de gestion des pêcheries de krill et autres pêcheries de la région, qui tiendraient compte de l'effet indirect de l'exploitation sur les espèces dépendantes et voisines.

6.21 Eva Plagányi (Afrique du Sud) fait remarquer que ce modèle utilise des données existantes pour mettre au point la reconstruction modélisée de l'écosystème marin de l'Antarctique. Elle a précisé lors de l'atelier que le modèle décrit dans WG-EMM-05/34 ne convient pas, à l'heure actuelle, pour élaborer des avis de gestion dans le contexte de la subdivision des limites de capture entre les SSMU, mais qu'il pourrait servir à examiner l'effet des tendances de l'abondance sur des échelles spatiales plus grandes que celles traitées pour la zone 48 (appendice D, paragraphe 5.24).

6.22 R. Hewitt attire l'attention du groupe de travail sur les estimations de la biomasse de krill utilisées dans ce modèle pour la mer du Scotia, estimations qui sont similaires à celles tirées des campagnes d'évaluation, de l'ordre de 100–200 millions de tonnes.

6.23 A. Constable indique qu'il serait utile pour les auteurs, plutôt que de ne travailler qu'avec la seule hypothèse d'interactions compétitives entre espèces, d'en explorer d'autres qui puissent expliquer les données.

6.24 E. Plagányi en convient, et ajoute qu'il serait utile pour les modélisateurs d'approfondir leur recherche sur le rôle des facteurs environnementaux en général.

6.25 Le document WG-EMM-05/18 porte sur le développement d'un modèle trophique du bilan de carbone pour la mer de Ross. La chaîne alimentaire est caractérisée par 22 compartiments fonctionnels. Les auteurs notent que ces travaux sont préliminaires. La prochaine étape sera de déterminer la série de variables de l'écosystème qui correspondra à la manière dont nous comprenons actuellement les contraintes de son fonctionnement. Il est prévu de développer le modèle pour aider à étudier les impacts trophiques possibles de la pêche de légine antarctique dans cette région.

6.26 Matt Pinkerton (Nouvelle-Zélande) souligne par ailleurs que le développement de ce modèle permet de rassembler les informations sous une forme qui pourrait s'avérer utile pour la CCAMLR.

6.27 Le groupe de travail note l'utilité de ce travail pour l'établissement d'un espace paramétrique possible pour la mer de Ross.

6.28 Konstantin Shust (Russie) fait remarquer qu'il est important de reconnaître que l'écosystème de la mer de Ross n'est pas forcément dépendant du krill antarctique.

6.29 Atkinson *et al.* (2004) examine le déclin potentiel à long terme du stock de krill et l'augmentation des salpes au sein de l'océan Austral. Les auteurs combinent toutes les données scientifiques disponibles d'échantillonnage au filet de 1926 à 2003 et examinent les corrélations entre les abondances de différents biotes pour en déduire les changements de l'océan Austral. D'après les auteurs, il est possible que les densités de krill aient fléchi depuis les années 1970 alors que les salpes auraient augmenté dans la partie sud de leur intervalle ces 100 dernières années. Ils estiment que ces changements sont susceptibles d'introduire des niveaux d'incertitude plus élevés chez les responsables des pêches qui tentent de gérer la pêche dans le climat variable de la région.

Sous-groupe sur le développement de modèles opérationnels

6.30 Le groupe de travail prend note des travaux en cours sur la modélisation de l'écosystème marin de l'Antarctique. Pour les besoins de ses propres travaux, il estime que le développement de modèles opérationnels pourrait être facilité par un sous-groupe qui préparerait les tâches à effectuer pour l'évaluation des procédures de gestion. A cette fin, le groupe de travail accepte d'établir un sous-groupe sur le développement de modèles opérationnels conformément aux attributions définies à l'appendice F.

6.31 Le groupe de travail considère qu'en premier lieu, il convient d'établir un groupe d'information dépendant du sous-groupe avec l'aide du secrétariat. A. Constable s'engage à faciliter la création de ce groupe avec le secrétariat et à aider à coordonner les travaux du sous-groupe en apportant son appui aux responsables de l'atelier du WG-EMM l'année prochaine. Au vu des implications budgétaires possibles, le groupe de travail charge de secrétariat d'aviser le Comité scientifique en conséquence.

6.32 Le groupe de travail décide que les membres et les experts désireux de participer au groupe d'information devront en demander l'autorisation à leur responsable auprès du Comité scientifique pour ainsi garantir qu'ils rempliront les conditions de participation à ce groupe.

Paramètres des modèles à grande échelle de l'écosystème marin de l'Antarctique

6.33 En examinant les travaux de modélisation décrits aux paragraphes 6.16 à 6.29 et les travaux considérables réalisés par les groupes de travail du Comité scientifique sur l'élaboration de modèles plausibles de l'écosystème marin de l'Antarctique, le WG-EMM constate que la CCAMLR est à la tête du développement de ces modèles, vu l'étendue de l'expertise apportée dans ce domaine par les biologistes, les océanographes et les modélisateurs. Néanmoins, il reconnaît que d'autres organisations, comme la CBI, développent des modèles de l'écosystème marin de l'Antarctique pour leurs propres besoins. Il s'agit en particulier de modèles à grande échelle étudiant les tendances et pronostics circumantarctiques et tirant des informations sur l'écosystème qui auront été rassemblées et synthétisées par la CCAMLR. Ces modèles sont également importants pour la CCAMLR,

pour comprendre les tendances et la dynamique à ces échelles plus grandes. Le groupe de travail estime qu'il serait souhaitable que les paramètres soient les mêmes dans tous ces modèles.

6.34 Le groupe de travail note que plusieurs groupes académiques s'intéressent à l'élaboration de modèles circumpolaires à grande échelle de l'océan Austral. Dans le cadre du programme de recherche intégrée sur la biogéochimie et les écosystèmes marins (IMBER pour Integrated Marine Biogeochemistry and Ecosystem Research) du PIGB, s'inscrit une composante sur l'océan Austral, l'ICCED (Integrated Analysis of Circumpolar Climate Interactions and Ecosystem Dynamics in the Southern Ocean) qui a en fait pour objectifs des modèles à grande échelle du même type que ceux susmentionnés. Lors de la dernière réunion du Comité de direction de l'ICCED, qui est constitué entre autres de scientifiques de la CCAMLR et de la CBI, il a été reconnu que la mise au point de modèles de l'écosystème circumpolaire nécessiterait l'interaction et l'intégration des efforts de modélisation de toute une gamme d'experts.

6.35 A. Constable propose, pour une utilisation plus homogène des paramètres de modélisation, d'organiser un atelier auquel participeraient la CBI et d'autres groupes de modélisation de l'écosystème, ainsi que des modélisateurs, des biologistes et des physiciens. Pour la CCAMLR, cet atelier viserait à déterminer les paramètres clés et les caractéristiques des modèles d'écosystème à grande échelle mis au point pour explorer le rôle et la réponse des prédateurs de krill dans l'écosystème marin de l'antarctique. Les travaux du WG-EMM et du WG-FSA visant à développer des modèles opérationnels en seraient ainsi facilités. Vu qu'une telle proposition nécessite un certain temps de concertation avec la CBI et d'autres groupes, il serait envisageable d'organiser cette réunion au premier semestre de 2007. A. Constable se propose de coordonner une proposition avec les membres du WG-EMM et WG-FSA, ainsi que le sous-groupe sur le développement des modèles opérationnels, et de la soumettre à la réunion du Comité scientifique en octobre 2005.

6.36 Le groupe de travail reconnaît l'utilité de cet atelier, notamment s'il rassemble divers groupes engagés dans la modélisation de l'écosystème marin de l'Antarctique. Les organisateurs pourraient, par exemple, correspondre avec, entre autres, la CBI et l'ICCED pour faire avancer le projet. Certains membres indiquent que l'inclusion du Comité scientifique de la CIB dans ces travaux pourrait soulever quelque mécontentement.

6.37 Le groupe de travail estime que le projet d'atelier pour l'examen de la paramétrisation des modèles de l'écosystème à grande échelle ne devrait pas s'inscrire dans les travaux du WG-EMM, mais dans ceux du Comité scientifique. Si ce dernier accepte la proposition, il devrait établir un comité de direction.

Plan de travail à long terme

6.38 Pour lancer la discussion sur son plan de travail à long terme, le groupe de travail rappelle qu'il a pour objectif l'élaboration d'une approche rétroactive de la gestion de la pêcherie de krill et qu'il a procédé à la révision de l'état d'avancement de cet objectif (paragraphe 6.14).

6.39 Le groupe de travail reconnaît que des progrès utiles peuvent être constatés quant à son objectif, mais qu'il reste encore bien des questions à résoudre. Selon lui, les points suivants pourraient nécessiter des travaux importants dans les années à venir :

- i) faciliter la poursuite de l'évaluation des procédures de partage entre les SSMU de la limite de précaution appliquée aux captures de krill dans la zone 48 (paragraphe 2.10 et 5.19) ;
- ii) envisager la révision des estimations de B_0 et γ de tous les secteurs, compte tenu des développements récents dans l'estimation des paramètres utilisés dans les évaluations et, en conséquence, la révision des estimations de rendement de précaution (paragraphe 4.60) ;
- iii) mettre au point des estimations spécifiques aux SSMU de l'abondance et de la demande des prédateurs dans la zone Area 48 (paragraphe 6.9) ;
- iv) planifier et coordonner des campagnes d'évaluation et des travaux sur le terrain portant sur le krill (paragraphe 4.78 à 4.80 et appendice E), en notant qu'à terme, ces travaux nécessiteront peut-être des ateliers pour l'analyse des données en collaboration ;
- v) poursuivre le développement de modèles d'écosystème plausibles (paragraphe 6.16 à 6.19).

6.40 Il est convenu que les trois premiers points seraient prioritaires et formeraient la base d'ateliers lors des trois prochaines réunions du WG-EMM (soit, 2006 à 2008).

6.41 Il est convenu qu'en 2006, le WG-EMM convoquerait un atelier axé sur la poursuite de l'évaluation des procédures de partage entre les SSMU de la limite de précaution appliquée aux captures de krill dans la zone 48. L'atelier pourrait s'intituler "Deuxième atelier sur les procédures de gestion".

6.42 Le groupe de travail reconnaît qu'en procédant à l'évaluation des possibilités de subdivision de la limite de capture de krill entre les SSMU avant la révision des estimations par secteur de la biomasse de krill (densité) et de l'abondance (demande) des prédateurs, on pourrait rencontrer quelques problèmes, car la performance des options proposées pourrait être sensible à ces estimations. Néanmoins, il est noté que les modèles opérationnels mis au point pour réaliser ces évaluations seront construits de telle sorte qu'ils intégreront diverses sources d'incertitude (paragraphe 2.5 à 2.7).

6.43 Considérant les points visés au paragraphe 6.42, le groupe de travail note que, du fait qu'il ait décidé de convoquer un deuxième atelier sur les procédures de gestion avant même que ne soient réalisés les travaux de révision des données qui auraient servi à l'évaluation des options proposées pour subdiviser la capture de krill entre les SSMU, il sera nécessaire de faire preuve de flexibilité lors de la formulation des avis à l'intention du Comité scientifique et de la Commission. L'émission d'avis, dans la mesure où elle est possible, est conforme à l'utilisation, au sein de la CCAMLR, de la meilleure évidence scientifique disponible. Des révisions restent toutefois possibles à l'avenir, compte tenu de l'amélioration des connaissances et des méthodes appliquées.

6.44 Le groupe de travail estime que le deuxième atelier sur les procédures de gestion devrait partir des travaux réalisés cette année et, en conséquence, avoir pour mandat :

- i) L'examen du développement des modèles opérationnels depuis l'atelier de 2005 sur les procédures de gestion.
- ii) L'étude de la performance des modèles opérationnels soumis à l'atelier en déterminant s'ils satisfont aux seuils de performance minimum et en réalisant les analyses de sensibilité voulues.
- iii) L'évaluation des options proposées pour la subdivision entre les SSMU de la limite de précaution appliquée aux captures de krill dans la zone 48.
- iv) La récapitulation des résultats de ces évaluations sous la forme d'avis au WG-EMM.

6.45 Si plusieurs modèles opérationnels sont soumis à l'atelier, un effort coordonné sera nécessaire pour que chacun d'eux produise des résultats comparables. Le groupe de travail conseille donc aux Membres construisant des modèles à l'intention de l'atelier de prévoir, au minimum, la possibilité de rendre compte des mesures de performance identifiées au paragraphe 2.3. Il ajoute que les responsables de l'atelier devront s'attacher à faciliter la coordination des équipes de développement de modèles, probablement par le biais du sous-groupe décrit aux paragraphes 6.30 à 6.32 et à l'appendice F.

6.46 Le responsable du WG-EMM, soutenu par le groupe de travail, demande à Theresa Akkers (Afrique du Sud) et Christian Reiss (États-Unis) de diriger conjointement le deuxième atelier sur les procédures de gestion.

6.47 Le groupe de travail décide de ne pas inviter d'experts extérieurs au deuxième atelier sur les procédures de gestion. Il encourage toutefois les Membres, éventuellement, à consulter des experts extérieurs indépendamment et à faire participer de nouveaux délégués à l'atelier. Il est reconnu que cette dernière approche avait contribué au succès du premier atelier.

6.48 Le groupe de travail estime par ailleurs qu'il conviendrait de convoquer un atelier, au plus tard en 2007, pour revoir et réviser les limites de précaution fixées pour les captures de krill. Repousser l'atelier au-delà de cette date serait problématique pour deux raisons. La première est que le rapport du SG-ASAM indique clairement que les estimations de la biomasse (densité) tirées de la campagne CCAMLR-2000 demandent une révision. Or, comme les travaux réalisés cette année indiquent que la performance des différentes possibilités proposées pour la division de la limite de capture de krill entre les SSMU serait sensible aux estimations d'origine de la densité de krill, ces révisions risquent d'influencer les avis émis sur les procédures de gestion de la pêcherie de krill. La deuxième raison est que certains Membres ont prévu de mener des campagnes d'évaluation dans un proche avenir et que les résultats de ces travaux sur le terrain devront être examinés par le WG-EMM.

6.49 Le groupe de travail estime qu'un atelier de planification stratégique serait des plus utiles.

Points-clés à l'intention du Comité scientifique

Avis émis sur la question 6.1 à l'ordre du jour

6.50 L'inventaire des sites antarctiques contient bon nombre d'informations intéressantes pour la CCAMLR, notamment sur les dénombrements de prédateurs terrestres. Le WG-EMM recommande au Comité scientifique d'indiquer au CPE que les informations contenues dans l'Inventaire sont susceptibles d'être très utiles pour les travaux de la CCAMLR (paragraphe 6.4).

6.51 Le Comité scientifique devrait communiquer au SCAR son intention d'organiser dans un proche avenir un atelier en vue d'évaluer l'utilité des données existantes pour estimer l'abondance des prédateurs terrestres et son incertitude, et d'y inviter ses représentants (paragraphe 6.12).

6.52 Le Comité scientifique devrait également informer le SCAR qu'il ne lui demanderait pas officiellement à ce stade d'informations sur le statut et les tendances des populations de mammifères et d'oiseaux marins (paragraphe 6.11).

Avis émis sur la question 6.2 à l'ordre du jour

6.53 En considérant les travaux à effectuer dans le domaine des modèles d'écosystème, des évaluations et des méthodes de gestion, le groupe de travail constate que, par rapport à l'année dernière, les progrès les plus significatifs ont trait à la mise au point de modèles opérationnels d'évaluation des procédures de gestion (paragraphe 6.13 à 6.16). Un programme de travail a été établi pour le développement de ces modèles à l'avenir (paragraphe 6.17 à 6.19).

6.54 Le groupe de travail estime que pour faire avancer les travaux susmentionnés, il convient d'établir un sous-groupe sur le développement de modèles opérationnels conformément aux attributions définies à l'appendice F. Il considère qu'en premier lieu, il convient d'établir un groupe d'information dépendant du sous-groupe avec l'aide du secrétariat. A. Constable sera responsable de la création de ce groupe avec le secrétariat et il aidera à coordonner les travaux du sous-groupe en apportant son appui aux responsables de l'atelier du WG-EMM l'année prochaine (paragraphe 6.30 et 6.31). Le groupe de travail décide que les Membres et les experts désireux de participer au groupe d'information devront en demander l'autorisation à leur responsable auprès du Comité scientifique pour ainsi garantir qu'ils rempliront les conditions de participation à ce groupe (paragraphe 6.32).

6.55 Le groupe de travail estime qu'il serait souhaitable que les paramètres utilisés dans les modèles à grande échelle étudiant les tendances et pronostics circumantarctiques soient les mêmes dans tous les modèles. Il reconnaît que la CCAMLR est l'organisation maîtresse en ce qui concerne l'acquisition des données permettant de dériver ces paramètres et le développement des modèles d'écosystème. Il accepte que A. Constable corresponde avec les groupes de travail, y compris le sous-groupe sur le développement des modèles opérationnels, pour mettre au point une proposition à l'intention du Comité scientifique cette année. Il s'agirait d'organiser un atelier pour déterminer les paramètres clés et leurs caractéristiques nécessaires pour des modèles d'écosystème à grande échelle développés pour explorer le rôle et la réponse des prédateurs de krill dans l'écosystème marin de l'Antarctique (paragraphe 6.33)

à 6.37). Les travaux du WG-EMM et du WG-FSA visant à développer des modèles opérationnels s'en trouveraient facilités. Cet atelier ne devrait pas s'inscrire dans les travaux du WG-EMM mais dans les activités du Comité scientifique.

Avis émis sur la question 6.3 à l'ordre du jour

6.56 Le groupe de travail reconnaît que des progrès utiles peuvent être constatés quant à son objectif de mise au point d'une approche rétroactive de la gestion de la pêcherie de krill, mais qu'il reste encore bien des questions à résoudre. Selon lui, les points suivants pourraient nécessiter des travaux importants dans les années à venir :

- i) faciliter la poursuite de l'évaluation des procédures de partage entre les SSMU de la limite de précaution appliquée aux captures de krill dans la zone 48 (paragraphe 2.10, 5.19 et 6.39(i)) ;
- ii) envisager la révision des estimations de B_0 et γ de tous les secteurs, compte tenu des développements récents dans l'estimation des paramètres utilisés dans les évaluations et, en conséquence, la révision des estimations de rendement de précaution (paragraphe 4.60 et 6.39(ii)) ;
- iii) mettre au point pour chaque SSMU des estimations de l'abondance et de la demande des prédateurs dans la zone Area 48 (paragraphe 6.9 et 6.39(iii)) ;
- iv) planifier et coordonner des campagnes d'évaluation et des travaux sur le terrain portant sur le krill (paragraphe 4.78 à 4.80 et appendice E), en notant qu'à terme, ces travaux nécessiteront peut-être des ateliers pour l'analyse des données en collaboration (paragraphe 6.39(iv)) ;
- v) poursuivre le développement de modèles d'écosystème plausibles (paragraphe 6.16 à 6.19 et 6.39(v)).

6.57 Il est convenu que les trois premiers points seraient prioritaires et formeraient la base d'ateliers lors des trois prochaines réunions du WG-EMM (soit, 2006 à 2008) (paragraphe 6.40).

6.58 Le groupe de travail estime qu'un deuxième atelier sur les procédures de gestion devrait être organisé en 2006 et qu'il devrait partir des travaux réalisés cette année. Il devrait avoir pour mandat les attributions identifiées au paragraphe 6.44.

6.59 Le responsable du WG-EMM, soutenu par le groupe de travail, demande à T. Akkers et C. Reiss de diriger conjointement le deuxième atelier sur les procédures de gestion (paragraphe 6.46).

6.60 Le groupe de travail décide de ne pas inviter d'experts extérieurs au deuxième atelier sur les procédures de gestion. Il encourage toutefois les Membres, éventuellement, à consulter des experts extérieurs indépendamment et à faire participer de nouveaux délégués à l'atelier. Il est reconnu que cette dernière approche avait contribué au succès du premier atelier sur les procédures de gestion (paragraphe 6.47).

6.61 Il est reconnu que l'émission d'avis, dans la mesure où elle est possible à partir des travaux effectués lors du deuxième atelier sur les procédures de gestion, est conforme à l'utilisation, au sein de la CCAMLR, de la meilleure évidence scientifique disponible. Des révisions restent toutefois possibles à l'avenir, compte tenu de l'amélioration des connaissances et des méthodes appliquées (paragraphe 6.43).

6.62 Le groupe de travail estime par ailleurs qu'il conviendrait de convoquer un atelier, au plus tard en 2007, pour revoir et réviser les limites de précaution fixée aux captures de krill (paragraphe 6.48).

6.63 Le groupe de travail estime qu'un atelier de planification stratégique serait des plus utile (paragraphe 6.49).

AUTRES QUESTIONS

Mer de Ross

7.1 P. Wilson annonce qu'en l'absence de représentants italiens à la présente réunion du WG-EMM, un petit groupe de participants intéressé par la recherche sur la mer de Ross a organisé des discussions informelles en marge de la réunion. Ces discussions concernent :

- la contribution récente du Japon à la connaissance de la mer de Ross (WG-EMM-05/16) ;
- l'avancement de la mise au point d'un modèle trophique du bilan de carbone pour la mer de Ross (WG-EMM-05/18) ;
- la planification d'une recherche dans le détroit McMurdo dans le cadre du LTER ;
- les conséquences du déplacement des immenses icebergs qui ont bloqué le détroit McMurdo en empêchant la rupture des glaces ces cinq dernières années.

7.2 M. Naganobu annonce que la 3^e Conférence internationale sur l'océanographie de la mer de Ross se tiendra à Venise, en Italie, du 10 au 14 octobre 2005.

CPE

7.3 P. Penhale déclare que le SCAR a soumis à la VIII^e réunion du CPE (Suède, 2005) deux documents de travail d'intérêt pour la CCAMLR. Le premier, intitulé "Retrait d'espèces de la liste des espèces spécialement protégées de l'Antarctique" (ATCM-XXVIII WP 033), propose le retrait de deux espèces : *Arctocephalus gazella* (otarie de Kerguelen) et *Arctocephalus tropicalis* (otarie subantarctique).

7.4 Le second document, intitulé "Proposition portant inscription d'une espèce sur la liste des espèces spécialement protégées en vertu de l'annexe II" (ATCM-XXVIII WP 034) présente une procédure d'inscription et son format, avec pour exemple le pétrel géant antarctique (*Macronectes giganteus*)'.

7.5 Les deux documents ont suscité un intérêt considérable et des discussions lors de CPE-VIII. Celui sur le retrait d'espèces ne contient ni données pertinentes et disponibles, ni discussion de la capture accidentelle d'otaries dans la pêcherie de krill. Le CPE a fait remarquer que ces deux documents ne décrivaient pas correctement la relation entre la RCTA, la CCAS et la CCAMLR. Un groupe de discussion informel a fait avancer la question de la définition d'un meilleur processus pour inscrire une espèce spécialement protégée. Ni l'un ni l'autre des deux documents n'a donné lieu à des recommandations spécifiques. Il résulte des discussions que le SCAR pourrait présenter une version améliorée de ses documents à la IX^e réunion du CPE.

7.6 Le WG-EMM exprime son intérêt pour ces questions et attend avec impatience les résultats des délibérations du CPE en 2006.

Atelier sur "les indicateurs biologiques pratiques de l'impact anthropique en Antarctique"

7.7 K. Reid a assisté à un atelier parrainé par la NSF, le COMNAP et le SCAR sur "les indicateurs biologiques pratiques de l'impact anthropique en Antarctique" qui s'est tenu au Texas, aux Etats-Unis, du 16 au 18 mars 2005. Les objectifs de la réunion étaient de :

- réunir des hommes de terrain, des experts, des scientifiques, des décideurs et des opérateurs nationaux pour évaluer les derniers indicateurs biologiques de l'impact anthropique ;
- aviser les programmes nationaux de la manière de mettre en œuvre en Antarctique un contrôle biologique sensé qui soit économique, faisable et pratique et qui soit conforme aux obligations juridiques ou nées de traités.

7.8 Le WG-EMM prend note de l'une des principales recommandations émises, à savoir l'avantage d'une plus grande concertation entre le SCAR, le COMNAP, le CPE et la CCAMLR, notamment à l'égard de la mise à disposition des données et informations existantes tirées des programmes de contrôle.

ICCED

7.9 Le programme ICCED est une nouvelle initiative lancée par le PIGB et le SCOR. Ce programme réunira des climatologues, des océanographes, des biogéochimistes, des écologistes et des halieutes pour générer des jeux de données et des modèles circumpolaires uniques visant à répondre à trois questions importantes à l'échelle mondiale :

- Comment les processus climatiques affectent-ils la dynamique des écosystèmes océaniques circumpolaires ?
- Comment la structure des écosystèmes affecte-t-elle les cycles biogéochimiques des océans circumpolaires ?

- Comment inclure la structure et la dynamique des écosystèmes dans l'élaboration d'approches durables de la gestion de l'exploitation ?

7.10 Le WG-EMM note que le programme ICCED espère tisser des liens étroits avec des organisations et programmes internationaux axés sur l'océan Austral, comme la CCAMLR, le SCAR, GLOBEC et la CBI.

Symposium du SCAR sur la biologie

7.11 Le WG-EMM note que le SCAR convoquera le IX^e symposium international sur la biologie en Antarctique à Curitiba, au Brésil, du 25 au 29 juillet 2005. Trois intervenants de la CCAMLR (S. Kawaguchi, Karl-Hermann Kock (Allemagne) et K. Reid) seront invités à promouvoir le rôle et les activités de la CCAMLR.

Normalisation de la soumission des documents de réunion aux groupes de travail

7.12 A la demande du Comité scientifique, le secrétariat a rédigé un document de référence sur les lignes directrices pour la soumission de documents de réunion au Comité scientifique, au WG-EMM et au WG-FSA, ainsi qu'au WG-IMAF *ad hoc* (WG-EMM-05/10, annexe). Ce document souligne les éléments des lignes directrices communs aux deux groupes de travail et certaines différences spécifiques.

7.13 Le WG-EMM examine la proposition du secrétariat de normaliser les facteurs de différence entre les groupes de travail, à savoir les dates limites de soumission et les dérogations, ainsi que les méthodes à suivre pour accepter les documents révisés (WG-EMM-05/10, tableau 1). Il reconnaît que la normalisation des lignes directrices des groupes de travail simplifierait les procédures que doivent suivre les participants et, pour le secrétariat, les travaux de préparation des informations et des documents pour les réunions.

7.14 Le WG-EMM accepte de réviser comme suit ses lignes directrices pour la soumission des documents de réunion :

- i) La date limite de soumission des documents est fixée au lundi, à 9h00 au plus tard, exactement deux semaines avant l'ouverture de la réunion, selon l'heure de l'Australie de l'Est (heure de Hobart) ; cette date limite s'applique non seulement aux documents de réunion, mais également aux documents du SC-CAMLR et de la CCAMLR soumis au WG-EMM.
- ii) La date limite s'applique à tous les types de documents à l'exception de deux d'entre eux : i) les documents du secrétariat portant sur les données, et ii) les documents de réunion des Membres, à condition d'une notification préalable et à la discrétion du responsable et du président du Comité scientifique. Concernant les premiers, il est convenu que l'exemption s'appliquera aux documents traitant de données qui ne sont reçues que peu de temps avant la réunion ou de tâches du secrétariat identifiées spécifiquement par le responsable du groupe de travail ou

le groupe de travail. Concernant les seconds, il est convenu que l'exemption ne s'appliquera qu'aux documents susceptibles de modifier le cours de la réunion ou d'influer sur une décision de la Commission.

- iii) Les corrections factuelles seront acceptées à tout moment. Cependant, si ces corrections sont effectuées après la date limite, les auteurs devront indiquer clairement les changements dans les documents révisés (en les surlignant par ex., ou en utilisant l'option Suivi des modifications).

En outre, le WG-EMM accepte de ne pas limiter les documents à 15 pages, mais précise que les auteurs devront tenir compte du fait que, si le temps est limité, les longs documents ne recevront pas forcément toute l'attention qu'ils méritent.

7.15 Le WG-EMM demande que le secrétariat modifie les lignes directrices pour la soumission des documents au WG-EMM conformément aux points susmentionnés. Ces nouvelles directives seront distribuées aux participants avant la prochaine réunion du WG-EMM en 2006.

7.16 En ce qui concerne la soumission à la réunion des documents publiés, le WG-EMM estime que les auteurs devraient continuer à en fournir une version électronique. D'autre part, les auteurs de ces documents sont responsables de tout litige de droit d'auteur issu de la soumission de leur document à la réunion.

7.17 Le WG-EMM décide que les documents "sous presse" à l'heure de la réunion seront considérés comme des documents publiés en ce qui concerne les droits d'auteur.

7.18 Le groupe de travail considère que les références aux documents sous presse ou publiés devraient continuer d'apparaître sous la rubrique "Autres documents", dans la liste des documents annexée au présent rapport.

7.19 Dans la discussion, le WG-EMM reconnaît qu'il est difficile durant la réunion de faire référence à des documents publiés ou sous presse. Il estime notamment qu'il est nécessaire de pouvoir identifier facilement les documents dont les auteurs ont demandé qu'ils soient examinés par le groupe de travail. Il demande au secrétariat d'envisager une méthode simple pour identifier ces documents pour les besoins de la réunion.

7.20 Le WG-EMM décide que tous les documents de réunion distribués par le secrétariat doivent être des fichiers pdf verrouillés pour en éviter toute utilisation non autorisée ou tout changement accidentel. Toutefois, pour faciliter la tâche des rapporteurs, il est convenu que pour la durée de la réunion, les résumés d'une page seraient placés séparément dans un fichier pdf non verrouillé.

Rationaliser les tâches du Comité scientifique

7.21 Le WG-EMM examine la proposition avancée par A. Constable pour une rationalisation des tâches du Comité scientifique. Il s'agirait de regrouper les tâches de ses groupes de travail autour de trois thèmes principaux (WG-EMM-05/35) : i) Biologie, écologie et conservation ; ii) Élaboration de méthodes d'évaluation ; et iii) Évaluations.

7.22 A. Constable indique que ce projet a vu le jour dans un article qu'il a présenté à Valdivia, au Chili, en avril 2005, au Symposium commémoratif du 25^e anniversaire de la CCAMLR. Le symposium était organisé par les Membres. Les coresponsables en présenteront un compte rendu à la Commission pour examen en 2005.

7.23 Le groupe de travail note que le document WG-EMM-05/35 fait le compte rendu des travaux en cours. Il constate que les concepts et idées ont été examinés en marge du WG-EMM. A. Constable déclare qu'il tiendra compte de ces discussions, ainsi que des avis exprimés par le WG-EMM ci-dessous, en révisant sa proposition qu'il soumettra au WG-FSA et au Comité scientifique pour examen dans le cours de l'année.

7.24 Dans son état actuel, la proposition révisée d'A. Constable vise à remodeler le WG-EMM et WG-FSA-SAM en deux groupes de travail et un atelier commun, chacun ayant son propre responsable. Ces groupes, dont les réunions seraient réparties sur trois semaines pendant la période d'intersession, seraient :

- i) un groupe de travail sur la biologie, l'écologie et la conservation chargé des grandes questions et idées sur le fonctionnement de l'écosystème marin en Antarctique et sur les exigences générales en matière de conservation, y compris l'utilisation de zones marines protégées dans le contexte de la CCAMLR ;
- ii) un atelier sur les questions d'actualité qui intéressent l'un des deux groupes ou de préférence les deux ;
- iii) un groupe de travail sur l'élaboration de méthodes pour l'évaluation : a) des populations de poisson, de krill et des captures accidentelles, b) du statut des prédateurs et autres populations et de leurs habitats, et c) du contrôle de l'écosystème, d) du rendement, et e) des systèmes de gestion.

7.25 La proposition d'A. Constable vise également à conserver un groupe d'évaluation qui serait chargé d'appliquer les méthodes approuvées et évaluées pour évaluer i) les populations de poisson, de krill et des captures accidentelles, ii) le statut des prédateurs et autres populations et de leurs habitats, iii) le statut de l'écosystème et iv) le rendement. La structure actuelle et le mandat du WG-IMAF *ad hoc* seraient conservés au sein de ce groupe de travail.

7.26 Les arguments suivants sont soulevés au cours de la discussion du WG-EMM :

- i) La proposition accorderait davantage de temps à l'examen des questions biologiques et écologiques importantes pour le fondement des modèles opérationnels.
- ii) Toute modification de la multidisciplinarité actuelle des groupes de travail pour une spécialisation unique risque de faire accroître le temps et les frais engagés par les Membres qui ne sont représentés aux réunions que par un seul délégué, ou un nombre restreint de délégués.
- iii) La formation de groupes spécialisés risque d'isoler les biologistes et les modélisateurs et de réduire le niveau actuel de synergie du groupe de travail.
- iv) L'atelier interconnecté qui est proposé pourrait servir de forum pour les travaux multidisciplinaires combinés.

- v) L'atelier sur les procédures de gestion a démontré la semaine dernière la valeur des ateliers multidisciplinaires pour faire avancer les tâches du groupe de travail.
- vi) Il serait possible de conserver le WG-EMM, le WG-FSA et le WG-IMAF *ad hoc* et de transformer le WG-FSA-SAM en un groupe de travail sur les méthodes, qui émettrait des avis sur les méthodes d'évaluation intéressants tant le WGEMM que le WG-FSA, y compris les modèles intégrés et les méthodes acoustiques. Dans le cadre de cette structure, le groupe de travail sur les méthodes serait chargé d'étudier adéquatement le cycle annuel des estimations relatives aux poissons et l'évaluation pluriannuelle du krill. Le Comité scientifique devrait alors donner une indication claire des priorités de travail.

7.27 T. Akkers fait remarquer que la Commission est confrontée aux mêmes problèmes que le Comité scientifique pour se donner les moyens de gérer la charge de travail importante.

7.28 Le WG-EMM remercie A. Constable de sa proposition stimulante intellectuellement et appelle d'autres Membres à se donner les moyens de faire face à la charge de travail importante des groupes de travail.

Nouveau responsable

7.29 A la lumière des discussions sur une éventuelle restructuration des groupes de travail, le WG-EMM décide de différer toute décision de présidence et de renvoyer la question à la réunion de 2005 du Comité scientifique. R. Hewitt rappelle qu'il est urgent de nommer un responsable pour la réunion de 2006.

ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION

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

8.2 En clôturant la réunion, R. Hewitt remercie les participants pour les riches discussions menées ces deux dernières semaines. Il remercie les rapporteurs, les coresponsables de l'atelier et le secrétariat pour tous les efforts investis dans la réussite de la réunion.

8.3 R. Hewitt remercie M. Naganobu et le personnel du NRIFS d'avoir accueilli la réunion et des moyens mis à disposition. Tous les participants ont été séduits par la chaleureuse hospitalité.

8.4 Il s'agissait là de la dernière réunion de R. Hewitt en qualité de responsable du WG-EMM. Celui-ci n'a jamais cessé de s'intéresser aux travaux du WG-EMM, mais il a avisé le groupe de travail l'année dernière qu'il lui serait nécessaire de démissionner en raison de son nouveau travail et de ses nouvelles responsabilités.

8.5 Ces six dernières années, R. Hewitt a guidé le groupe de travail dans l'élaboration des procédures de gestion de la pêcherie de krill. Cette tâche a demandé une planification importante à long terme ainsi qu'une restructuration des réunions permettant la mise en place nécessaire d'ateliers à thèmes et l'adoption d'une approche multidisciplinaire. Le

développement des connaissances du groupe de travail sur le krill et l'écosystème marin a par ailleurs demandé un travail considérable. La direction de R. Hewitt a largement contribué au succès général des travaux. De plus, le groupe de travail est désormais en mesure de les poursuivre à l'avenir.

8.6 C'est au nom du groupe de travail qu'A. Constable remercie R. Hewitt d'avoir si largement contribué aux travaux du WG-EMM et du Comité scientifique et à l'élaboration des procédures de gestion de la pêcherie de krill. Le groupe de travail espère que R. Hewitt sera en mesure de continuer à participer à ces travaux.

8.7 La 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: 100–103.
- Chu, D., K.G. Foote et T.K. Stanton. 1993a. Further analysis of target-strength measurements of Antarctic krill at 38 and 120 kHz: comparison with deformed-cylinder model and inference of orientation distribution. *J. Acoust. Soc. Am.*, 93: 2985–2988.
- Chu, D., K.G. Foote et T.K. Stanton. 1993b. Further analysis of target strength measurements of Antarctic krill at 38 and 120 kHz: comparison with deformed cylinder model and inference of orientation distribution. Document *WG-Krill-93/6*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- De Rosny, J. et P. Roux. 2001. Multiple scattering in a reflecting cavity: application to fish counting in a tank. *J. Acoust. Soc. Am.*, 109: 2587–2597.
- Demer, D.A. et S.G. Conti. 2002. Broadbandwidth total target strength measurements of Antarctic krill (*Euphausia superba*) from reverberation in a cavity. Document *WG-EMM-02/49*. CCAMLR, Hobart, Australie : 37 pp.
- Demer, D.A. et S.G. Conti. 2003a. Reconciling theoretical versus empirical target strengths of krill: effects of phase variability on the distorted-wave Born approximation. *ICES J. Mar. Sci.*, 60: 429–434.
- Demer, D.A. et S.G. Conti. 2003b. Validation of the stochastic distorted-wave Born approximation model with broad bandwidth total target strength measurements of Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 60: 625–635.
- Demer, D.A. et S.G. Conti. 2004a. Erratum – Reconciling theoretical versus empirical target strengths of krill: effects of phase variability on the distorted-wave Born approximation. *ICES J. Mar. Sci.*, 61: 157–158.
- Demer, D.A. et S.G. Conti. 2004b. Erratum – Validation of the stochastic distorted-wave Born approximation model with broad bandwidth total target strength measurements of Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 61: 155–156.

- Demer, D.A. et S.G. Conti. 2004c. Sounds like more krill. Document *WG-EMM-04/41*. CCAMLR, Hobart, Australie : 17 pp.
- Demer, D.A. et S.G. Conti. 2005. New target-strength model indicates more krill in the Southern Ocean. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 25–32.
- Demer, D.A. et L.V. Martin. 1994. Zooplankton target strength: volumetric or areal dependence? Document *WG-Krill-94/13*. CCAMLR, Hobart, Australie : 21 pp.
- Demer, D.A. et L.V. Martin. 1995. Zooplankton target strength: volumetric or areal dependence? *J. Acoust. Soc. Am.*, 98: 1111–1118.
- Foote, K.G., I. Everson, J.L. Watkins et D.G. Bone. 1990. Target strengths of Antarctic krill (*Euphausia superba*) at 38 and 120 kHz. *J. Acoust. Soc. Am.*, 87: 16–24.
- Forcada, J., P.N. Trathan, K. Reid et E.J. Murphy. Sous presse. The effects of global climate variability in pup production of Antarctic fur seals. *Ecology*.
- Greene, C.H., T.K. Stanton, P.H. Wiebe et S. McClatchie. 1991. Acoustic estimates of Antarctic krill. *Nature*, 349: 110 pp.
- Jolly, G.M. et I. Hampton. 1990. A stratified random transect design for acoustic surveys of fish stocks. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 47: 1282–1291.
- Lynnes, A.S., K. Reid et J.P. Croxall. 2004. Diet and reproductive success of Adélie and chinstrap penguins: linking response of predators to prey population dynamics. *Polar Biol.*, 27: 544–554.
- Madureira, L.S.P., P. Ward et A. Atkinson. 1993a. Differences in backscattering strength determined at 120 and 38 kHz for three species of Antarctic macroplankton. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 93: 17–24.
- Madureira, L.S.P., I. Everson et E.J. Murphy. 1993b. Interpretation of acoustic data at two frequencies to discriminate between Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana) and other scatterers. *J. Plankton Res.*, 15: 787–802.
- McGehee, D.E., R.L. O'Driscoll et L.V.M. Traykovski. 1998. Effects of orientation on acoustic scattering from Antarctic krill at 120 kHz. *Deep-Sea Res., II*, 45: 1273–1294.
- McGehee, D.E., R.L. O'Driscoll et L.V.M. Traykovski. 1999. Effects of orientation on acoustic scattering from Antarctic krill at 120 kHz. Document *WG-EMM-99/42*. CCAMLR, Hobart, Australie.
- Morse, P.M. et K.U. Ingard. 1968. *Theoretical Acoustics*. Princeton University Press, Princeton, NJ: 927 pp.
- 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: 20651–20665.

- Panteleev, G., N.A. Maximenko, B. deYoung, C. Reiss et T. Yamagato. 2002. Variational interpolation of circulation with nonlinear, advective smoothing. *Journal of Ocean and Atmospheric Technology*, 19: 1442–1450.
- Reid, K. 2001. Growth of Antarctic krill *Euphausia superba* at South Georgia. *Mar. Biol.*, 138: 57–62.
- Reid, K. et J. Measures. 1998. Determining the sex of Antarctic krill *Euphausia superba* using carapace measurements. *Polar Biol.*, 19 (2): 145–147.
- Reid, K. et J. Forcada. 2005. Causes of offspring mortality in the Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*: the interaction of density dependence and ecosystem variability. *Can. J. Zool.*, 83: 1–6.
- Siegel, V. 1986. Untersuchungen zur Biologie des antarktischen Krill, *Euphausia superba*, im Bereich der Bransfield Strasse und angrenzender Gebiete. *Mitt. Inst. Seefisch. Hamb.* 38: 1–244.
- Stanton, T.K., D. Chu, P.H. Wiebe et C.S. Clay. 1993. Average echoes from randomly oriented random-length finite cylinders: zooplankton models. *J. Acoust. Soc. Am.*, 94: 3463–3472.
- Stanton, T.K., D. Chu et P.H. Wiebe. 1998. Sound scattering by several zooplankton groups. II. Scattering models. *J. Acoust. Soc. Am.*, 103: 236–253.
- Watkins, J.L. et A.S. Brierley. 2002. Verification of the acoustic techniques used to identify Antarctic krill. *ICES J. Mar. Sci.*, 59: 1326–1336.
- Watkins, J.L., R. Hewitt, M. Naganobu et V. Sushin. 2004. The CCAMLR 2000 Survey: a multinational, multi-ship biological oceanography survey of the Atlantic sector of the Southern Ocean. *Deep-Sea Res., II*, 51: 1205–1213.
- Williams, T.D. et J.P. Croxall. 1990. Is chick fledging weight a good index of food availability in seabird populations? *Oikos*, 59: 414–416.
- Yaremchuk, M. et N. Maximenko. 2002. A dynamically consistent analysis of the mesoscale eddy field at the western North Pacific Subarctic Front. *J. Geophys. Res.-Oceans*, 107 (C12), 16, doi:10.1029/2002JC001379.
- Yoshitomi, B. 2005. Seasonal variation of crude digestive protease activity in Antarctic krill *Euphausia superba*. *Fisheries Science*, 71: 12–19.

ORDRE DU JOUR

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Yokohama, Japon, 4 – 15 juillet 2005)

1. Introduction
 - 1.1 Ouverture de la réunion
 - 1.2 Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion
2. Atelier sur les procédures de gestion visant à l'évaluation des diverses possibilités de subdivision de la limite de capture de krill entre les SSMU
3. Etat et tendances de la pêcherie de krill
 - 3.1 Activités de pêche
 - 3.2 Description de la pêcherie
 - 3.3 Observation scientifique
 - 3.4 Questions de réglementation
 - 3.5 Points clés à l'intention du Comité scientifique
4. État et tendances de l'écosystème centré sur le krill
 - 4.1 État des prédateurs, de la ressource de krill et des influences environnementales
 - 4.2 Méthodes
 - 4.3 Prochaines campagnes d'évaluation
 - 4.4 Points clés à l'intention du Comité scientifique
5. Situation actuelle des avis de gestion
 - 5.1 Zones protégées
 - 5.2 Unités d'exploitation
 - 5.3 Unités de gestion à petite échelle
 - 5.4 Modèles analytiques
 - 5.5 Mesures de conservation en vigueur
 - 5.6 Points clés à l'intention du Comité scientifique
6. Prochains travaux
 - 6.1 Campagnes d'évaluation des prédateurs
 - 6.2 Modèles, évaluations et approches de la gestion de l'écosystème
 - 6.3 Plan de travail à long terme
 - 6.4 Points clés à l'intention du Comité scientifique
7. Autres questions
8. Adoption du rapport et clôture de la réunion.

LISTE DES PARTICIPANTS

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Yokohama, Japon, 4 – 15 juillet 2005)

AKKERS, Theresa (Ms)	Research and Development Marine and Coastal Management Private Bag X2 Rogge Bay 8012 South Africa takkers@deat.gov.za
CONSTABLE, Andrew (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au
FALKENHAUG, Tone (Dr)	Institute of Marine Research Flodevigen Research Station N-4817 His Norway tone.falkenhaus@imr.no
FANTA, Edith (Dr) Chair, Scientific Committee	Departamento Biologia Celular Universidade Federal do Paraná Caixa Postal 19031 81531-970 Curitiba, PR Brazil e.fanta@terra.com.br
GOEBEL, Michael (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA mike.goebel@noaa.gov
HEWITT, Roger (Dr) (Convener)	Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA roger.hewitt@noaa.gov

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

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

INOUE, Tetsuo (Mr)
Japan Deep Sea Trawlers Association
Ogawacho-Yasuda Building
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 101-0052
Japan
nittoro@jdsta.or.jp

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

KIRKWOOD, Geoff (Dr)
Renewable Resources Assessment Group
Imperial College
RSM Building
Prince Consort Road
London SW7 2BP
United Kingdom
g.kirkwood@imperial.ac.uk

LÓPEZ ABELLÁN, Luis (Mr)
Instituto Español de Oceanografía
Ctra. de San Andrés nº 45
Santa Cruz de Tenerife
38120 Islas Canarias
España
luis.lopez@ca.ieo.es

NAGANOBU, Mikio (Dr)
(Meeting Organiser)

Southern Ocean Living Resources Research
Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
5-7-1, Orido, Shimizu-ku
Shizuoka
424-8633 Japan
naganobu@affrc.go.jp

NAKAYA, Shinji (Mr)

Japan Deep Sea Trawlers Association
Ogawacho-Yasuda Building
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 101-0052
Japan
s-nakaya@nissui.co.jp

PENHALE, Polly (Dr)

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

PLAGÁNYI, Éva (Dr)

Marine Resource Assessment
and Management Group
Department of Mathematics
and Applied Mathematics
University of Cape Town
Private Bag 7701
Rondebosch
South Africa
eva@maths.uct.ac.za

PINKERTON, Matt (Dr)

National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
Private Bag 14-901
Kilbirnie
Wellington
New Zealand
m.pinkerton@niwa.co.nz

PSHENICHNOV, Leonid (Dr)

YugNIRO
2 Sverdlov str.
98300 Kerch
Ukraine
lkp@bikent.net

REID, Keith (Dr) British Antarctic Survey
Natural Environment Research Council
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
k.reid@bas.ac.uk

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

SHIN, Hyoung-Chul (Dr) Korea Polar Research Institute
KORDI
Ansan PO Box 29
Seoul 425 600
Republic of Korea
hcshin@kordi.re.kr

SHUST, Konstantin (Dr) VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
Russia
kshust@vniro.ru

SIEGEL, Volker (Dr) Bundesforschungsanstalt für Fischerei
Institut für Seefischerei
Palmaille 9
D-22767 Hamburg
Germany
volker.siegel@ish.bfa-fisch.de

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

SUSHIN, Vyacheslav (Dr) AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Str.
Kaliningrad 236000
Russia
sushin@atlant.baltnet.ru

TAKAO, Yoshimi (Mr) National Research Institute
of Fisheries Engineering
Ebidai Hasaki, Kashima-gun
Ibaraki 314-0421
Japan
ytakao@affrc.go.jp

TAKI, Kenji (Dr) National Research Institute of Far Seas Fisheries
5-7-1, Orido, Shimizu-ku
Shizuoka
424-8633 Japan
takisan@affrc.go.jp

TRATHAN, Philip (Dr) British Antarctic Survey
Natural Environment Research Council
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
p.trathan@bas.ac.uk

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

WATKINS, Jon (Dr) British Antarctic Survey
Natural Environment Research Council
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
j.watkins@bas.ac.uk

WATTERS, George (Dr) Southwest Fisheries Science Center
1352 Lighthouse Avenue
Pacific Grove, CA 93950-2097
USA
george.watters@noaa.gov

WILSON, Peter (Dr) 17 Modena Crescent
Glendowie
Auckland
New Zealand
wilsonp@nmb.quik.co.nz

Secretariat:

Denzil MILLER (Executive Secretary)
Eugene SABOURENKOV (Science Officer)
David RAMM (Data Manager)
Genevieve TANNER (Communications Officer)
Rosalie MARAZAS (Website and Information Services Officer)

CCAMLR
PO Box 213
North Hobart 7002
Tasmania Australia
ccamlr@ccamlr.org

LISTE DES DOCUMENTS

Groupe de travail sur le contrôle et la gestion de l'écosystème
(Yokohama, Japon, 4 – 15 juillet 2005)

WG-EMM-05/1	Provisional Agenda and Provisional Annotated Agenda for the 2005 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-05/2	List of participants
WG-EMM-05/3	List of documents
WG-EMM-05/4	CEMP Indices: 2005 update Secretariat
WG-EMM-05/5	Krill fishery report: 2005 update Secretariat
WG-EMM-05/6	Summary of notifications of krill fisheries in 2005/06 Secretariat
WG-EMM-05/7	Management Plan for Antarctic Specially Protected Area (ASP) No. XYX, Edmonson Point, Wood Bay, Victoria Land, Ross Sea Delegation of Italy
WG-EMM-05/8	Review of the Admiralty Bay Antarctic Specially Managed Area Management Plan (ASMA No. 1) Delegations of Brazil and Poland
WG-EMM-05/9	Seabird research at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica, 2004/05 A.K. Miller, E. Leung and W.Z. Trivelpiece (USA) (<i>AMLR 2004/2005 Field Season Report</i> , in press)
WG-EMM-05/10	Proposal to standardise the submission of meeting documents to working groups Secretariat
WG-EMM-05/11	The BROKE-West acoustic krill biomass survey of CCAMLR Division 58.4.2 S. Nicol, S. Kawaguchi, T. Jarvis and T. Pauly (Australia)

- WG-EMM-05/12 Descriptive analysis of haul data from FV *Atlantic Navigator* in Elephant Islands (48.1), South Georgia Islands (48.3) and South Orkney Islands (48.3) krill fishery (summer 2004 to early winter 2005)
O. Pin, H. Ni3n, E. Delfino and P. Meneses (Uruguay)
- WG-EMM-05/13 A krill–predator–fishery model for evaluating candidate management procedures
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA), K. Reid and S. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-05/13 Appendix 3 Summary of work done to augment and enhance that presented in WG-EMM-05/13
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA), K. Reid and S. Hill (United Kingdom)
- WG-EMM-05/14 Modelling the impact of krill fishing on seal and penguin colonies
É.E. Plagányi and D.S. Butterworth (South Africa)
- WG-EMM-05/15 Some additional data challenge the concept of the distribution of the gravid krill females related to bottom depths
V.A. Sushin, F.F. Litvinov, A.S. Sundakov and G. Andrianov (Russia)
- WG-EMM-05/16 Preliminary report of the Japanese RV *Kaiyo Maru* survey in the Ross Sea and adjacent waters, Antarctica, in 2004/05
M. Naganobu, K. Taki and T. Hayashi (Japan)
- WG-EMM-05/17 Time series of Drake Passage Oscillation Index (DPOI) from 1952 to 2005, Antarctica
M. Naganobu and K. Kutsuwada (Japan)
- WG-EMM-05/18 Developing a carbon-budget trophic model of the Ross Sea, Antarctica: work in progress
M. Pinkerton, S. Hanchet, J. Bradford-Grieve and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-05/19 By-catch of fishes caught by the fishery vessel *Niitaka Maru* in the South Georgia area (August to September 2004)
T. Iwami, T. Hayashi, K. Taki and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-05/20 Quantifying within- and between-season variability in Adélie penguin fledgling weights: statistical and practical implications for detecting change
L. Emmerson, C. Southwell and J. Clarke (Australia) (*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/21 Do Adélie penguin fledgling weights provide an index of prey availability?
L. Emmerson, C. Southwell and J. Clarke (Australia)
- WG-EMM-05/22 Detection of systematic change in Adélie penguin foraging trip duration: consequences of high inter-annual variability and usefulness of ice cover as a covariate
J. Clarke, C. Southwell and L.M. Emmerson (Australia)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/23 Estimating the abundance of pack-ice seals off east Antarctica
C. Southwell (Australia), D. Borchers, C. Paxton (United Kingdom), B. de la Mare (Canada), P. Boveng (USA), A.S. Blix and E.S. Nordoy (Norway)
- WG-EMM-05/24 Developments, considerations and recommendations by the land-based predator survey group: a summary and up-date
C. Southwell (Australia), P. Trathan (United Kingdom), W. Trivelpiece, M. Goebel (USA) and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-05/25 A GIS tool to assist in the planning and design of sample surveys of the abundance of colonial breeding species
C. Southwell, R. Dreissen, S. Candy, G. McPherson and J. Clarke (Australia)
- WG-EMM-05/26 Using carapace measurements to determine the sex of Antarctic krill (*Euphausia superba*)
J.D. Lipsky, M.E. Goebel, C.S. Reiss and V. Loeb (USA)
- WG-EMM-05/27 Modelling growth of Antarctic krill: a new approach to describing the growth trajectory
S. Candy and S. Kawaguchi (Australia)
- WG-EMM-05/28 Fishing ground selection in krill fishery: trends in its patterns across years, seasons, and nations
S. Kawaguchi (Australia), K. Taki and M. Naganobu (Japan)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/29 Modelling growth of Antarctic krill: growth trends with sex, length, season, and region
S. Kawaguchi, S. Candy, R. King (Australia), M. Naganobu (Japan) and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-05/30 A conceptual model of Japanese krill fishery
S. Kawaguchi, S. Nicol (Australia), K. Taki and M. Naganobu (Japan)
(*CCAMLR Science*, submitted)

- WG-EMM-05/31 CCAMLR observer manual questionnaires: summary results of preliminary analysis during its introductory period
S. Kawaguchi and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-05/32 On the use of scientific observers on board krill fishing vessels
Delegation of Ukraine
- WG-EMM-05/33 Implementing plausible ecosystem models for the Southern Ocean: an ecosystem, productivity, ocean, climate (EPOC) model
A.J. Constable
- WG-EMM-05/34 Modelling the predator–prey interactions of krill, baleen whales and seals in the Antarctic ecosystem
M. Mori and D.S. Butterworth (South Africa)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/35 A proposal for streamlining the work of the Scientific Committee for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources
A.J. Constable (Australia)
- WG-EMM-05/36 Preliminary report of sound-speed contrast and density of krill measured on board RV *Kaiyo Maru*
Y. Takao, H. Yasuma , R. Matsukura and M. Naganobu (Japan)
- WG-EMM-05/37 Mortality of macaroni penguins (*Eudyptes chrysolophus*) at Marion Island caused by avian cholera (*Pasteurella multocida*) in 2004/05
R.J.M. Crawford, B.M Dyer, M.S. De Villiers, G.J.G. Hofmeyr and D. Tshingana (South Africa)
- WG-EMM-05/38 Breeding numbers and success of *Eudyptes* penguins at Marion Island, and the influence of arrival of adults
R.J.M. Crawford, J. Cooper, B.M. Dyer and L.G. Underhill (South Africa)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WG-EMM-05/39 Information on the CEP’S Antarctic site inventory
Secretariat
- WG-EMM-05/40 Withdrawn
- WG-EMM-05/41 Some characteristics of krill transport in the Scotia Sea based on the Russian survey data
S.M. Kasatkina, V.N. Shnar and O.V. Berezhinsky (Russia)
(*CCAMLR Science*, submitted)

WG-EMM-05/42

A quantified Bayesian maximum entropy estimate of Antarctic krill abundance across the Scotia Sea and in small-scale management units from the 2000 CCAMLR survey
B.G. Heywood, S.F. Gull and A.S. Brierley (United Kingdom)
(*CCAMLR Science*, submitted)

WG-EMM-05/43

Report of the Workshop on Management Procedures
(Yokohama, Japan, 4 to 8 July 2005)

Other Documents

- WG-FSA-05/4 Report of the WG-FSA Subgroup on Assessment Methods (Yokohama, Japan, 27 June to 1 July 2005)
- SC-CAMLR-XXIV/BG/2 Convener's summary on intersessional activities of the Subgroup for the Implementation of the CCAMLR 2008 IPY Survey
V. Siegel (Convener, Steering Group 'CCAMLR 2008 IPY Survey')
- SC-CAMLR-XXIV/BG/3 Report of the First Meeting of the Subgroup on Acoustic Survey and Analysis Methods (SG-ASAM)
(La Jolla, USA, 31 May to 2 June 2005)
- Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean
A. Atkinson (United Kingdom), V. Siegel (Germany),
E. Pakhomov (Canada/South Africa), P. Rothery (United Kingdom)
(*Nature*, 432: 100–103)
- The effects of global climate variability in pup production of Antarctic fur seals
J. Forcada, P.N. Trathan, K. Reid and E.J. Murphy
(United Kingdom)
(*Ecology*, in press)
- Diet and reproductive success of Adélie and chinstrap penguins: linking response of predators to prey population dynamics
A.S. Lynnes, K. Reid and J.P. Croxall (United Kingdom)
(*Polar Biol.*, 27: 544–554 (2004))
- Seasonal variation of crude digestive protease activity in Antarctic krill *Euphausia superba*
B. Yoshitomi (Japan)
(*Fisheries Science*, 71: 12–19 (2005))
- Causes of offspring mortality in the Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*: the interaction of density dependence and ecosystem variability
K. Reid and J. Forcada (United Kingdom)
(*Can. J. Zool.*, 83: 1–6 (2005))

RAPPORT DE L'ATELIER
SUR LES PROCÉDURES DE GESTION
(Yokohama, Japon, 4 – 8 juillet 2005)

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	251
EXAMEN DES OBJECTIFS DE L'ATELIER.....	251
HYPOTHÈSES STRUCTURALES ET NUMÉRIQUES DE L'OPÉRATION DE L'ÉCOSYSTÈME ET DES PÊCHERIES DE LA ZONE 48	252
Examen des comptes rendus du groupe travaillant par correspondance sur le krill	253
Examen des comptes rendus du groupe travaillant par correspondance sur les prédateurs.....	254
Jeux de données pertinents	254
Autres hypothèses	254
Indicateurs	255
Examen des comptes rendus du groupe travaillant par correspondance sur la pêche au krill	255
Données à utiliser pour initialiser les procédures proposées	255
Distribution spatiale des captures (option i))	255
Pêche par à-coups entre les diverses SSMU (option vi)	256
Autres hypothèses structurelles et fonctionnelles	257
Mesures de la performance	257
Implications des progrès techniques et de la demande du marché à venir	258
Analyse des anciennes captures	258
Discussion générale sur la structure et la fonction de l'écosystème	259
MESURES DE LA PERFORMANCE PROPOSÉES	261
Mesures de la performance du krill	261
Mesures de la performance des prédateurs de krill	261
Mesures de la performance de la pêcherie de krill	261
Présentation des mesures de la performance	262
MODÈLES UTILISÉS POUR ÉMETTRE DES AVIS	262
Examen des modèles présentés à l'atelier.....	262
Discussion sur la sélection et de la pertinence du modèle.....	264
Choix de paramètres pour le KPFM	265
Travaux nécessaires pour la formulation d'avis sur la subdivision de la limite de capture entre les SSMU.....	266
PERFORMANCE DES DIVERSES OPTIONS	267
AVIS AU WG-EMM	268
ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION	269
RÉFÉRENCES	269
TABLEAU	270

FIGURE	271
SUPPLÉMENT 1 : Ordre du jour	272
SUPPLÉMENT 2 : Liste des participants.....	273
SUPPLÉMENT 3 : Quelques investigations avec le KPFM – de la prévision à l'explication des résultats.....	279

RAPPORT DE L'ATELIER SUR LES PROCÉDURES DE GESTION (Yokohama, Japon, 4 – 8 juillet 2005)

INTRODUCTION

1.1 L'atelier sur les procédures de gestion visant à l'évaluation des diverses possibilités de subdivision de la limite de capture de krill entre les unités de gestion à petite échelle s'est déroulé à l'Institut de recherche national sur les sciences halieutiques (NRIFS, pour National Research Institute of Fisheries Science), à Yokohama, au Japon. Il a été mené pendant la première semaine du WG-EMM-05 (du 4 au 8 juillet 2005) sous la co-responsabilité de Keith Reid (Royaume-Uni) et de George Watters (Etats-Unis).

1.2 L'ordre du jour provisoire est examiné et adopté sans changement (supplément 1). La liste des participants figure au supplément 2.

1.3 Le rapport est rédigé par Andrew Constable (Australie), Roger Hewitt (États-Unis), Rennie Holt (États-Unis), So Kawaguchi (Australie), Geoff Kirkwood (Royaume-Uni), David Ramm (directeur des données) et Philip Trathan (Royaume-Uni).

EXAMEN DES OBJECTIFS DE L'ATELIER

2.1 Les coresponsables présentent le contexte de l'atelier et son évolution depuis l'établissement de la limite de précaution appliquée aux captures de krill en 1991, en notant :

- i) le chevauchement connu des distributions spatiales des captures de krill et des secteurs d'alimentation des espèces dépendantes et la possibilité d'impact de la pêche sur ces espèces ;
- ii) la limitation de la pêche à 620 000 tonnes dans la zone 48 jusqu'à ce qu'on ait déterminé une méthode de distribution de la capture entre les sous-zones (mesure de conservation 51-01) ;
- iii) la demande de la Commission qui réclame un avis sur la subdivision de la limite de capture de krill dans la zone 48 en fonction des SSMU établies par le WG-EMM et approuvées par la Commission en 2002 (CCAMLR-XXI, paragraphe 4.6).

2.2 Suite aux quatre derniers ateliers organisés lors du WG-EMM en vue d'une révision de la procédure de gestion du krill, le WG-EMM, soutenu par le Comité scientifique, a décidé que le premier atelier chargé d'évaluer les procédures de gestion de la pêcherie de krill devrait examiner six méthodes de subdivision de la capture pour déterminer dans quelle mesure chacune d'elles répond aux objectifs de la CCAMLR (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, paragraphes 6.12 à 6.24). Les méthodes proposées basent la subdivision sur les points suivants :

- i) la distribution spatiale des captures de la pêcherie de krill ;
- ii) la distribution spatiale de la demande des prédateurs ;
- iii) la distribution spatiale de la biomasse de krill ;
- iv) la distribution spatiale de la biomasse de krill moins la demande des prédateurs ;
- v) les indices spatialement explicites de disponibilité du krill pouvant être contrôlés ou estimés régulièrement ;
- vi) les stratégies de pêche par à-coups par lesquelles les captures sont réparties dans les SSMU par un système de rotation.

2.3 L'atelier s'est accordé pour reconnaître que son principal objectif était d'évaluer ces six options pour subdiviser la limite de capture attribuée à la zone 48 entre les 15 SSMU afin de satisfaire les objectifs de la CCAMLR. Pour poursuivre ces objectifs, l'atelier a reconnu qu'il lui serait nécessaire :

- i) d'identifier les modèles permettant d'effectuer les évaluations qui conviennent ;
- ii) d'examiner les points clés liés à l'incertitude et aux hypothèses structurelles de ces modèles ;
- iii) de discuter des informations qui lui permettront de rendre de meilleurs avis de gestion ;
- iv) d'envisager un mécanisme qui permettra de faire avancer les travaux de l'atelier.

HYPOTHÈSES STRUCTURALES ET NUMÉRIQUES DE L'OPÉRATION DE L'ÉCOSYSTÈME ET DES PÊCHERIES DE LA ZONE 48

3.1 Lors de la dernière réunion du groupe de travail, trois groupes ont été créés pour étudier, par correspondance, le krill, ses prédateurs et la pêcherie de krill (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, paragraphes 6.12 à 6.24). K. Reid rappelle aux participants que pour les besoins de l'atelier, ces groupes avaient été chargés :

- i) d'examiner les divers jeux de données qui seraient nécessaires pour initialiser les modèles formulés pour évaluer les procédures proposées ;
- ii) d'examiner d'autres types d'hypothèses structurelles et fonctionnelles qui seraient pertinentes à la dynamique du système prédateurs–krill–pêcheries et la formulation des modèles construits pour évaluer les procédures proposées ;
- iii) d'identifier les mesures importantes de la performance. Ces mesures serviraient à déterminer si les procédures proposées sont susceptibles de produire des résultats qui seraient robustes ou sensibles tant aux données et aux conditions de l'initialisation qu'aux autres hypothèses structurelles.

Examen des comptes rendus du groupe
travaillant par correspondance sur le krill

3.2 R. Hewitt fait un compte rendu sur la communication entre les membres du groupe travaillant par correspondance sur le krill. Ce groupe estime que pour initialiser les modèles utilisés pour évaluer les procédures proposées, il conviendrait de disposer de trois jeux de données décrivant la démographie, la répartition et l'abondance du krill dans divers secteurs de la mer du Scotia. Ces jeux de données proviendraient :

- i) des campagnes d'évaluation menées par la British Antarctic Survey à proximité de la Géorgie du Sud ;
- ii) la série de campagnes d'évaluation menées à proximité des îles Shetland du Sud par le programme US AMLR et l'Allemagne ;
- iii) de la campagne CCAMLR-2000.

3.3 Le groupe travaillant par correspondance indique également que les hypothèses les plus importantes sur la dynamique du système prédateurs-krill-pêcheries sont celles qui décrivent les déplacements du krill dans la mer du Scotia. Il note que les hypothèses pourraient s'inscrire dans un intervalle dont les deux cas extrêmes seraient les suivants :

- i) les populations de krill maintiennent activement leur position à proximité des principaux archipels (îles Shetland du Sud, îles Orcades du Sud, Géorgie du Sud), sans qu'il y ait d'échanges entre elles (dans cette situation, on n'assiste donc pas à un flux de krill) ;
- ii) tout le krill se laisse dériver passivement dans le CCA, en suivant un déplacement général d'ouest en est traversant la mer du Scotia.

3.4 Le groupe par correspondance ajoute que ni l'un ni l'autre de ces cas n'est probable et que la réalité doit se situer entre les deux. Il indique toutefois qu'en modélisant ces deux cas extrêmes, toutes les possibilités seraient couvertes.

3.5 Le groupe par correspondance estime par ailleurs que le krill de la mer du Scotia provient sans doute de deux sources : la mer de Bellingshausen, par le courant circumpolaire antarctique, et la mer de Weddell, par le tourbillon de Weddell.

3.6 R. Hewitt constate que les jeux de données décrits au paragraphe 3.2 mettent en évidence des variations interannuelles importantes dans le recrutement du krill et que ces variations peuvent présenter une autocorrélation au cours du temps. De plus, il suggère d'ajuster les paramètres de recrutement du krill pour refléter le degré de variabilité observé et d'examiner les différentes hypothèses de variabilité : variabilité aléatoire et variabilité provenant d'une autocorrélation.

3.7 Deux documents présentés lors de WG-EMM-05 fournissent un complément d'informations à examiner dans l'initialisation des modèles ayant servi à évaluer les procédures proposées. Il s'agit de :

- i) WG-EMM-05/41 qui décrit le flux géostrophique à travers trois sections du courant circumpolaire antarctique, tel qu'il est dérivé des données hydrographiques collectées pendant les campagnes d'évaluation russes en mer du Scotia ;
- ii) WG-EMM-05/42 qui décrit une nouvelle analyse des données acoustiques collectées pendant la campagne CCAMLR-2000.

Ces documents donnent les bases de calcul de nouveaux paramètres qui permettront d'initialiser respectivement la matrice de déplacement et les densités initiales de krill.

Examen des comptes rendus du groupe travaillant par correspondance sur les prédateurs

3.8 P. Trathan fait un exposé sur les travaux d'intersession du groupe travaillant par correspondance sur les prédateurs.

Jeux de données pertinents

3.9 Le groupe travaillant par correspondance sur les prédateurs recommande à l'atelier de se servir des données du CEMP pour obtenir des informations sur la taille des populations de prédateurs, leur régime alimentaire et le succès de leur reproduction et d'utiliser les matrices de données disponibles créées pour l'atelier sur la révision du CEMP (SC-CAMLR-XXII, annexe 4, appendice 3) pour identifier les combinaisons de données les plus utiles.

Autres hypothèses

3.10 Le groupe par correspondance sur les prédateurs indique que les hypothèses ci-dessous sont susceptibles d'avoir des conséquences différentes pour la gestion du krill et qu'il conviendrait donc de les examiner pendant l'atelier :

- i) La présence ou l'absence de flux du krill (paragraphe 3.3) affectera la performance de la reproduction des prédateurs terrestres.
- ii) Les prédateurs terrestres ont ou n'ont pas de lieux d'alimentation traditionnels et ils utilisent ou n'utilisent pas d'autres emplacements en fonction des conditions environnementales.
- iii) Diverses espèces prédatrices visent ou ne visent pas les concentrations de krill qui ont des caractéristiques grégaires différentes, comme le révèle leur comportement alimentaires.
- iv) Les réponses des prédateurs de krill (comportement alimentaire, résultats, etc.) diffèrent ou ne diffèrent pas en fonction de la densité des proies ou du fait d'un changement de proies.

- v) Les prédateurs passent ou ne passent pas l'hiver en dehors des principales zones de reproduction de l'été.

Indicateurs

3.11 Le groupe par correspondance avise que les indicateurs de la performance reproductive sur le terrain devraient avoir une série bien définie de caractéristiques ; cette recommandation repose sur des idées développées lors de l'atelier sur la révision du CEMP (SC-CAMLR-XXII, annexe 4, appendice 3). Ainsi :

- i) les indicateurs devraient être en rapport avec le réseau trophique fondé sur le krill ;
- ii) ils devraient être sensibles aux changements et reposer sur des méthodes de terrain pratiques ;
- iii) les indicateurs devraient avoir une puissance statistique suffisante pour détecter les changements ;
- iv) les changements dans le réseau trophique, qu'ils se produisent d'un coup ou progressivement, devraient pouvoir être détectés.

3.12 Le groupe par correspondance indique que, du fait que l'atelier aurait un rôle exploratoire, toutes les données, hypothèses et indicateurs suggérés (paragraphe 3.9 à 3.11) permettraient de tester toute une gamme de cas différents, ce qui faciliterait le travail de l'atelier.

Examen des comptes rendus du groupe travaillant par correspondance sur la pêche au krill

3.13 S. Kawaguchi présente un exposé du groupe travaillant par correspondance sur la pêche au krill.

Données à utiliser pour initialiser les procédures proposées

3.14 Sur les six procédures de gestion proposées pour subdiviser la limite de précaution des captures de la zone 48, le groupe travaillant par correspondance estime que c'est sur les options i) et vi) qu'il devrait émettre des commentaires.

Distribution spatiale des captures (option i))

3.15 Le groupe travaillant par correspondance indique qu'il conviendrait, pour initialiser l'option i) de gestion au moyen des anciennes captures, de tenir compte de :

- i) de la résolution (spatiale et temporelle) des données
- ii) des saisons
- iii) de la définition des saisons de pêche.

3.16 De préférence, la résolution spatiale des données devrait être celle de la déclaration par trait ou à une échelle aussi précise que possible pour tenir compte des limites incurvées des SSMU.

3.17 Le krill, les prédateurs et la pêcherie de krill ayant tous, parmi leurs caractéristiques, le facteur "saisonnalité", le groupe travaillant par correspondance indique que dans de nombreux cas, il se pourrait qu'il existe une séparation temporelle entre la période importante pour les prédateurs et celle qui est importante pour la pêcherie. Il est estimé qu'il serait bon de subdiviser la saison de pêche en trimestres, pour bien refléter les facteurs saisonniers dans les interactions entre ces divers éléments.

3.18 Il est également considéré que les principaux lieux de pêche ne sont plus les mêmes du fait que les nations participant à la pêche au krill ont elles-mêmes changé. Le changement le plus important ayant affecté la capture était lié aux nouvelles circonstances économiques de l'ancienne Union soviétique au début des années 90.

3.19 Depuis la saison de pêche 1992/93, la capture annuelle totale a accusé une baisse constante avant de se stabiliser autour de 100 000 tonnes dont la plupart est capturée par le Japon.

3.20 La subdivision de la capture entre les diverses SSMU pourrait, si l'on utilise les captures anciennes, être réalisée de diverses manières, par exemple :

- i) en utilisant toutes les données des captures anciennes sans les subdiviser en quatre saisons ;
- ii) en utilisant toutes les données des captures anciennes en les subdivisant en quatre saisons ;
- iii) en n'utilisant les données des captures anciennes qu'à partir de la saison 1992/93, sans les subdiviser en quatre saisons ;
- iv) en n'utilisant toutes les données des captures anciennes qu'à partir de la saison 1992/93, en les subdivisant en quatre saisons ;
- v) en utilisant toutes les données des captures anciennes en les subdivisant en quatre saisons, mais avec une pondération reflétant la similarité entre l'ancienne flottille et la flottille actuelle.

Pêche par à-coups entre les diverses SSMU (option vi)

3.21 Il est suggéré d'utiliser les anciennes captures pour initialiser cette option de manière à effectuer une rotation entre les SSMU de chaque sous-zone, de la capture annuelle ancienne

maximale (520 000 tonnes), du niveau actuel de déclenchement des mesures (620 000 tonnes) et du niveau récent des captures annuelles (120 000 tonnes). Ceci pourrait encore être divisé en saisons.

Autres hypothèses structurelles et fonctionnelles

3.22 Le groupe travaillant par correspondance a établi une liste d'hypothèses structurelles et fonctionnelles possibles.

- i) Interactions prédateurs–pêcherie
 - a) les pêcheries visent (ne visent pas) le même type de concentrations de krill que les prédateurs (taille et densité du regroupement, distance de la côte, etc.) ;
 - b) la pêcherie évite (n'évite pas) les secteurs dans lesquels les prédateurs recherchent activement leur nourriture.
- ii) Interactions pêcherie–krill
 - a) la pêcherie évite (n'évite pas) le krill de qualité médiocre (de couleur verte) ;
 - b) la pêcherie préfère (ne préfère pas) les femelles gravides ;
 - c) la pêcherie suit (ne suit pas) les essaims qui dérivent ;
 - d) la pêcherie préfère (ne préfère pas) certains types de concentrations de krill (essaims ou couches, par ex.) ;
 - e) la pêcherie n'opère qu'au-dessus de seuils de densité critiques ; au-dessous de ces seuils, les navires se rendent dans d'autres SSMU proches.

3.23 Les interactions entre la pêcherie et le krill sont fonction des décisions prises par les responsables de la pêche. Pour cette raison, les informations sur les stratégies de pêche et leurs conséquences économiques sont extrêmement importantes pour comprendre ces processus.

Mesures de la performance

3.24 Diverses mesures sont proposées, à savoir :

- i) capture par volume de chalutage
- ii) capture par temps de chalutage
- iii) capture par jour
- iv) capture par trait
- v) capture par temps de prospection
- vi) temps de fonctionnement de l'usine par jour.

3.25 Chacune des mesures de la performance peut avoir un niveau différent de sensibilité aux différents processus et aux diverses stratégies de pêche en jeu. Étant donné que la sensibilité des mesures de la performance est susceptible d'être dictée par la résolution des données et par leur modélisation, il semble nécessaire, avant d'être en mesure d'émettre d'autres avis, de prévoir l'échange d'informations entre les groupes travaillant par correspondance.

Implications des progrès techniques et de la demande du marché à venir

3.26 Les implications des progrès techniques et de la demande du marché à venir sont examinées relativement à la composition en tailles de la capture, au type d'essaim visé, à la qualité de krill capturé, à la capture accidentelle des prédateurs, à la capture journalière et à la capture totale. Il est indiqué qu'à l'avenir, la pêche pourrait être réalisée à l'aide d'une pompe qui aspirerait le krill en permanence dans le cul de chalut sans qu'il soit nécessaire de remonter le chalut (WG-EMM-05/12).

3.27 Il est reconnu qu'à chaque produit de krill correspond une capture de qualité différente et que l'utilisation de facteurs de conversion différents pour ces produits peut grandement changer l'estimation de la capture totale de krill. D'autre part, les variations de la demande du marché affectent elles aussi la qualité et le type de produits de krill requis, ce qui se reflète sur les modes de pêche et de traitement.

Analyse des anciennes captures

3.28 Le document WG-EMM-05/5 présente la série chronologique annuelle des captures de krill des SSMU de la zone 48, qui a été dérivée des données à échelle précise et étalonnée au total des captures déclarées dans les données STATLANT (tableau 1). Dans neuf SSMU, les captures annuelles ont dépassé 30 000 tonnes de krill.

3.29 Le document présente, de plus, les séries chronologiques de données de capture et d'effort de pêche et de chevauchement entre les prédateurs et la pêche par SSMU. Il est spécifié que l'indice relatif de pêche par rapport à la prédation (FPI) le plus élevé est celui du secteur SOW. Dans chaque SSMU, le FPI relatif atteint en général un record pendant la période de 10 ans comprise entre 1986/87 et 1995/96, sauf dans les secteurs APBSW et APW où ce record est plus récent (respectivement en 2000/01 et 1998/99).

3.30 Le document WG-EMM-05/28 récapitule les changements spatio-temporels des lieux de pêche depuis le début des années 80. L'utilisation des données STATLANT et des données à échelle précise a permis de faire ressortir les tendances de la sélection des lieux de pêche. Les captures par SSMU ont été analysées par trimestre. Il est ainsi noté que des SSMU relativement importantes en matière de pêche font l'objet d'une forte variation inter et intra-annuelle.

3.31 Sur les 15 SSMU des sous-zones 48.1, 48.2 et 48.3, y compris les SSMU pélagiques, il a été constaté que seulement le tiers contribue de manière significative à la capture totale (SGE, SOW, APEI, APDPE, APDPW) et que ces SSMU correspondaient en général aux secteurs de haute densité de krill. Par contre, d'autres secteurs connus pour leur haute densité,

y compris dans des régions pélagiques, n'ont pas été utilisés comme lieux de pêche. Vyacheslav Sushin (Russie) note que, bien que dans certains cas, des campagnes d'évaluation scientifique aient enregistré une forte abondance de krill dans les SSMU pélagiques, il est évident d'après la littérature que ces concentrations sont instables et qu'il est donc difficile d'y mener des opérations de pêche rentables (Sushin, 1998 ; Sushin et Myskov, 1992).

3.32 Dans la sous-zone 48.1, il est constaté que la pêche qui avait lieu de décembre à février se déroule maintenant plus tard, vers les derniers mois de la saison de pêche (mars–mai). Par contre, la période de pêche est restée relativement constante dans les sous-zones 48.2 (mars–mai) et 48.3 (juin–août).

3.33 Dans le document WG-EMM-05/28, la sélection saisonnière des SSMU a été classée en fonction de trois tendances différentes, au moyen d'une analyse en grappes. Les SSMU les plus fréquentées ne correspondent pas toujours aux zones de forte densité de krill observées au cours des campagnes d'évaluation. Ce phénomène n'est pas encore expliqué.

3.34 Pour permettre d'effectuer des analyses en vue de l'atelier, le Japon a, à titre volontaire, présenté toutes ses données de capture et d'effort de pêche par trait de la zone 48. L'atelier lui en sait gré.

3.35 L'atelier reconnaît que le fait que ces informations aient été présentées sous une résolution plus fine permettra de faire une meilleure utilisation des anciennes données de pêche pour la subdivision des limites de capture selon les propositions de gestion i) et vi).

Discussion générale sur la structure et la fonction de l'écosystème

3.36 Après avoir examiné les rapports des trois groupes travaillant par correspondance et les documents pertinents (WG-EMM-05/13, 05/14, 05/33 et 05/34), l'atelier a mené une discussion d'ordre général sur les questions de structure et de fonction relatives au fonctionnement de l'écosystème et à la manière dont celles-ci pourraient être représentées dans un modèle plausible. Parmi ces questions, on note :

- i) Les avantages d'un modèle de résolution saisonnière, par rapport à ceux d'un modèle à étapes annuelles.
 - a) L'atelier note qu'il devra explorer la saisonnalité car les caractéristiques de l'écosystème changent probablement chaque saison. Il est probable que ceci s'impose, quelle que soit la durée des saisons. L'atelier note, par ailleurs, que les processus physiques et biologiques devront être représentés à la même échelle temporelle.
 - b) L'atelier estime que la paramétrisation d'un modèle comportant plusieurs étapes par an pourrait, malgré les difficultés qu'elle présenterait, se révéler utile. Par exemple, il importerait de s'assurer que les valeurs annuelles ne sont pas seulement des valeurs étalonnées dérivées d'une seule saison (telle que l'été), car ceci pourrait introduire des biais.
 - c) La possibilité d'une séparation spatio-temporelle entre la pêche et les prédateurs s'alimentant localement pendant la saison de reproduction.

C'est peut-être au moyen d'un modèle saisonnier à plusieurs étapes temporelles par an que cette séparation serait le mieux représentée.

- ii) Le transport ou flux du krill d'une région (ou SSMU) à une autre (ou à une autre SSMU). L'atelier considère que le transport pourrait être représenté par une matrice de transition des probabilités dérivée d'un modèle océanographique avec des particules passives (WG-EMM-05/13 ; Murphy *et al.*, 2004). L'atelier note que :
 - a) une matrice de transition des probabilités peut être dérivée des champs de courant dérivés des divers modèles de circulation dans la mer du Scotia, de calculs géostrophiques (WG-EMM-05/41), d'altimétrie satellite ou de bouées océanographiques de surface ;
 - b) diverses matrices de transition des probabilités peuvent être construites pour les années dont les conditions de l'environnement présentent des différences extrêmes ;
 - c) le choix de la durée des étapes est critique au processus de flux, et ce particulièrement lorsque les taux de transport sont très élevés ;
 - d) le flux n'est pas instantané et la mortalité peut être importante pendant le déplacement ;
 - e) le déplacement passif peut être modifié par le comportement.
- iii) Le fait que les prédateurs et la pêche peuvent avoir des critères de sélection différents pour le krill.
- iv) Le fait que la disponibilité du krill pour la pêche et pour les prédateurs est importante et que d'autres facteurs tels que la densité et les caractéristiques des concentrations le sont également.
- v) Le fait de reconnaître que le déplacement des prédateurs entre les SSMU pourrait être un facteur important.
- vi) Le fait de reconnaître que la dynamique de certains prédateurs pélagiques pourrait ne pas être liée à la disponibilité de krill évaluée à l'échelle des SSMU.
- vii) La méthode suivie pour allouer la capture et la consommation, notamment lorsque la demande combinée est plus grande que l'abondance de krill disponible. L'atelier estime que le modèle pourrait être doté d'un mécanisme qui varierait les allocations relatives entre la pêche et les prédateurs.
- viii) La nécessité de tenir compte de la capture de poissons qui sont des prédateurs de krill dans certaines SSMU.

MESURES DE LA PERFORMANCE PROPOSÉES

Mesures de la performance du krill

4.1 Le groupe travaillant par correspondance sur le krill indique que les mesures de la performance utilisées actuellement par la CCAMLR pour gérer la pêcherie de krill devraient convenir. Elles reposent sur :

- i) la probabilité que le stock reproducteur baisse au-dessous de 20% du niveau médian du stock reproducteur non exploité ;
- ii) la biomasse reproductrice médiane de la population de krill divisée par la biomasse reproductrice médiane de la population non exploitée.

Mesures de la performance des prédateurs de krill

4.2 Deux catégories de mesures potentielles de la performance des prédateurs de krill sont présentées, à savoir i) l'évaluation du statut de conservation des populations locales en fonction des taux d'épuisement et de récupération étalonnés en fonction du temps de génération et ii) la fréquence des étapes temporelles dans lesquelles ces populations étaient inférieures à un niveau "d'épuisement" de référence ou supérieures à un niveau "de récupération" de référence.

4.3 Il est estimé que la définition des mesures de la performance devait s'aligner sur la théorie écologique représentée par un modèle donné. Elle peut donc comporter des critères définis dans l'environnement de simulation qui représentent une fonction d'écosystème sain ainsi que des seuils critiques qui assurent le recrutement stable des espèces prédatrices. De nombreuses mesures de la performance pourraient être mises au point à partir des résultats d'un modèle bien conçu du système krill-prédateur-pêche. L'atelier considère également que toute mesure de la performance de ce type devrait refléter les changements de population tant à l'échelle locale (des SSMU) qu'à l'échelle globale (de la zone 48).

Mesures de la performance de la pêcherie de krill

4.4 Les mesures ci-dessous de la performance de la pêcherie de krill ont été présentées par Simeon Hill (Royaume-Uni) :

- capture absolue
- capture en tant que proportion de l'allocation
- probabilité d'un "changement voulu" (par lequel la densité de krill tombe en dessous d'un seuil spécifié).

4.5 L'atelier note que le taux de capture peut aussi convenir pour représenter une mesure de la performance.

4.6 Il serait également possible de mesurer la performance de la pêcherie de krill à partir des schémas de l'ancienne distribution spatiale. Toutefois, il pourrait s'avérer difficile de

mesurer la performance à partir des schémas de pêche actuels car ces schémas risquent de changer au fur et à mesure de l'augmentation de la capture annuelle et du nombre de pays menant des activités de pêche.

Présentation des mesures de la performance

4.7 La présentation des mesures de la performance fait l'objet d'une discussion. Il est estimé que la présentation graphique exprime bien les caractéristiques importantes de mesures et ce qui pourrait être considéré comme une performance robuste (paragraphe 6.1 à 6.3). Par contre, les tableaux avec des informations vraies/fausses (c'est-à-dire binaires) sont d'interprétation difficile. Dans l'ensemble, l'atelier préfère une présentation graphique plutôt que tabulaire.

4.8 Il est aussi apparent qu'une description précise des présentations est essentielle pour une bonne compréhension des graphes. Par exemple, en décrivant la performance de la pêcherie en tant que capture absolue, on obtient souvent des interprétations différentes de celles tirées du rapport entre la capture réalisée et la capture allouée.

MODÈLES UTILISÉS POUR ÉMETTRE DES AVIS

Examen des modèles présentés à l'atelier

5.1 Trois documents décrivant des modèles pertinents à l'évaluation des différentes possibilités de subdivision de la limite de précaution de la capture de krill de la zone 48 entre les diverses SSMU ont été présentés à l'atelier (WG-EMM-05/13, 05/14 et 05/33). Par ailleurs, le document WG-EMM-05/34 présente également de l'intérêt pour ces discussions.

5.2 Le document WG-EMM-05/13 décrit un modèle de krill-prédateurs-pêcheries (KPFM) mis au point spécialement pour étudier les différentes possibilités de subdivision de la limite de précaution des captures de la zone 48 entre les diverses SSMU. Ce modèle est destiné à l'investigation de la performance des possibilités identifiées et de leur sensibilité à l'incertitude numérique et structurelle. La résolution spatiale de ce modèle est celle des SSMU et des zones océaniques avoisinantes, compte tenu également du transport du krill entre ces zones. La dynamique des populations de krill et de prédateurs est représentée par des modèles d'équations aux différences couplés qui sont formulés de manière à s'adapter à diverses hypothèses sur le recrutement et les processus de prédation. La pêcherie est représentée comme un concurrent simultané et égal des prédateurs vis-à-vis du krill disponible. Les simulations de Monte Carlo peuvent être utilisées pour intégrer les effets de l'incertitude numérique et l'incertitude structurelle peut être évaluée en comparant et en regroupant les résultats de nombreuses simulations de ce type. De plus, toute une série de mesures possibles de la performance a été présentée. Celles-ci peuvent servir à évaluer les procédures d'allocation des captures et à estimer l'équilibre voulu entre la performance des prédateurs et celle de la pêcherie. Ce document présente toutes les instructions de base sur le fonctionnement du modèle en S-Plus et illustre son utilisation. Bien que, par nécessité, le modèle simplifie un système complexe, il procure une structure flexible pour étudier le rôle du transport, de la production, de la prédation et de l'exploitation dans le fonctionnement du système de krill-prédateurs-pêcheries.

5.3 Le document WG-EMM-05/14 fait l'exposé d'une proposition de structure de modélisation spatiale qui pourrait servir à quantifier le flux de krill le long des îles de la région de la péninsule antarctique, en vue de déterminer le niveau et l'emplacement de l'effort de pêche qui pourraient avoir le plus gros impact sur les prédateurs. L'approche décrite représente le travail en cours, car, jusqu'à présent, l'accent a été mis tout d'abord sur la mise en place d'un modèle de l'impact possible de la pêche pélagique sur les colonies de phoques et de manchots sur la côte ouest de l'Afrique du Sud. Ce dernier écosystème partage avec celui de la péninsule antarctique de nombreuses caractéristiques car il existe un flux d'advection important de poissons pélagiques ou de krill, chaque espèce représentant une proie essentielle pour les colonies de prédateurs terrestres de la région concernée. Sous réserve de la disponibilité de données provenant de recherches sur les prédateurs et de campagnes d'évaluation du krill, la méthode utilisée pour le modèle de la côte ouest de l'Afrique du Sud pourrait être adaptée à la région de la péninsule antarctique. Ceci permettrait l'évaluation d'un grand nombre de possibilités de gestion, en tenant compte des besoins d'autres espèces lors de l'établissement des limites de précaution des captures de krill à une échelle spatiale appropriée.

5.4 Le document WG-EMM-05/33 décrit un modèle d'écosystème, de productivité, d'océan et de climat (EPOC) qui a été mis au point en langage statistique R pour faciliter l'exploration de questions d'actualité sur les écosystèmes marins antarctiques et les répercussions du changement climatique, les conséquences de la surexploitation, les impératifs de la conservation relativement à la récupération des espèces et à leurs interactions, et la nécessité d'évaluer si les stratégies d'exploitation sont soutenables sur le plan écologique. En tant que tel, il peut être utilisé pour faciliter le développement des modèles plausibles d'écosystèmes pour évaluer les procédures de gestion pour le krill, selon les recommandations de l'atelier organisé par le WG-EMM en 2004. Le modèle EPOC a été conçu en tant que structure à objets et est en cours d'élaboration autour des modules suivants : i) le biote, ii) l'environnement, iii) les activités humaines, iv) la gestion, v) les résultats et vi) la présentation, les statistiques et la visualisation. Au sein d'un module, chaque élément est un objet possédant ses propres fonctions et données. Le modèle EPOC est conçu en tant que structure de modélisation flexible du type "plug and play". Ceci répond à la nécessité d'explorer facilement les conséquences de l'incertitude dans les structures des modèles, mais aussi, et principalement, de permettre de procéder à la modélisation de l'écosystème malgré nos connaissances variables des différentes parties de l'écosystème et le fait d'éviter la nécessité de présumer les paramètres du modèle pour lesquels il n'existe pas d'informations. Le modèle EPOC présente ces avantages et, de plus, examine la sensibilité des résultats aux changements dans les structures des modèles, non seulement à l'égard de l'ampleur des paramètres mais dans la structure spatiale, temporelle et fonctionnelle du système. Ce document présente une étude de cas prenant le krill antarctique comme exemple.

5.5 En présentant son modèle, A. Constable donne également comme exemple la modélisation de divers taxons, pour que tous les modèles ne soient pas structurés uniquement en fonction de l'âge ou de la biomasse. Cet exemple illustre le fait qu'avec la même simulation, diverses espèces peuvent être modélisées à des échelles spatio-temporelles différentes et avec des caractéristiques biologiques et écologiques complexes qui sont également différentes.

5.6 Le document WG-EMM-05/34 décrit un modèle de la dynamique des populations de krill, de quatre espèces de baleines mysticètes (baleine bleue, rorqual commun, baleine à bosse et petit rorqual) et de deux de phocidés (otarie et phoque crabier) dans deux secteurs

étendus de l'Antarctique. Ce modèle a été conçu pour examiner si les interactions prédateurs–proies peuvent à elles seules expliquer d'une manière générale les tendances observées des populations depuis le début de la chasse aux phoques en 1780. Il conclut qu'elles le peuvent, mais que cela risque de poser quelques difficultés.

5.7 Compte tenu du temps disponible, l'atelier décide qu'il devrait concentrer ses efforts sur l'examen du KPFM décrit dans WG-EMM-05/13.

Discussion sur la sélection et de la pertinence du modèle

5.8 Le processus adopté par l'atelier pour la révision du KPFM consiste en plusieurs étapes, dont :

- i) un examen détaillé de la dynamique des populations de krill et de prédateurs modélisées en une SSMU unique pour différentes valeurs de paramètres biologiques clés, un schéma de pêche fixe, et avec ou sans déplacement. L'accent est ici mis sur la confirmation que les tendances prévisibles en fonction des paramètres d'entrée choisis pourraient être reproduites par le modèle ;
- ii) identique à i), mais avec deux SSMU couplées ;
- iii) un examen des hypothèses structurelles avancées dans le modèle, notamment pour identifier les facteurs dont il n'est pas encore tenu compte dans ce modèle, mais qui devraient l'être ;
- iv) un examen des valeurs paramétriques appropriées pour chacun des principaux processus (dynamique biologique du krill et des prédateurs, caractéristiques de la pêche et schémas de déplacement entre les SSMU) ;
- v) un examen des passages du modèle complet (pour 15 SSMU), les valeurs paramétriques ayant été mises à jour.

5.9 Un rapport récapitulatif de la performance du modèle pour une ou deux SSMU seulement figure au supplément 3. L'atelier estime que le modèle s'est révélé très satisfaisant pour ces essais et que les résultats correspondent aux prévisions, pour chaque essai.

5.10 L'examen des hypothèses structurelles du modèle fait l'objet de la question 3 de l'ordre du jour (paragraphe 3.36). L'atelier considère qu'au moins trois aspects clés méritent d'être encore étudiés en ce qui concerne les modèles et leur fonctionnement :

- i) incorporation d'étapes de plus courte durée et/ou de saisonnalité
- ii) incorporation d'autres hypothèses sur les déplacements
- iii) incorporation d'un seuil de densité du krill au-dessous duquel une pêcherie ne peut opérer.

5.11 Il est reconnu que la saisonnalité est un facteur important tant pour modéliser avec une plus grande précision la saisonnalité de la dynamique et du comportement alimentaire des

prédateurs que pour tenir compte de la variabilité des dates, dans l'année, des saisons de pêche et du pic d'alimentation des prédateurs dans les diverses SSMU (voir aussi les paragraphes 3.10 et 3.17).

5.12 A présent, les matrices de déplacement estimées pour le modèle prévoient soit aucun déplacement entre les SSMU, soit des déplacements estimés à partir des passages du Projet OCCAM (pour Ocean Circulation Climate Advanced Modelling Project) (cf. Murphy *et al.*, 2004). Il est estimé que le fait d'incorporer une étape temporelle saisonnière permettrait une description plus réaliste des déplacements entre les SSMU que ne le permet, à l'heure actuelle, l'étape annuelle.

5.13 Les résultats présentés dans WG-EMM-05/41 pourraient suggérer différents schémas et taux de déplacement, mais il n'est pas possible, au cours de la réunion, de créer de nouvelles matrices des déplacements qui les refléteraient (cf. paragraphe 3.36 ii)). L'atelier estime que ces matrices devraient être développées dans l'année à venir. Il est toutefois noté que, lorsque les taux de déplacement des eaux appliqués sont différents, il doit être tenu compte, outre des taux d'échange des eaux, des changements saisonniers de l'abondance du krill pour éviter de surestimer le flux annuel général de krill.

5.14 A condition que ces changements structurels soient incorporés, ce qui pourrait être fait cette année, l'atelier décide que, dans son principe, le KPFM serait d'une utilisation souhaitable pour examiner les diverses possibilités de subdivision de la limite de capture. Il indique, cependant, qu'une décision finale ne pourrait être prise qu'après une démonstration de la performance acceptable du modèle quand il est appliqué aux 15 SSMU et que les jeux de données sont révisés. Ceci fait l'objet de la discussion rapportée à la section ci-après.

5.15 L'atelier félicite les auteurs de WG-EMM-05/13 de tout le travail qu'ils ont effectué et, notamment, de la remarquable rapidité des progrès relatifs au développement et à la paramétrisation du modèle. Plusieurs participants, en particulier, constatent qu'en dépit des nombreuses tentatives effectuées dans d'autres régions, il n'existe que très peu d'exemples de modèles d'écosystème qui servent, ou pourraient servir, à développer des avis de gestion explicites sur les limites de capture ou la subdivision des captures dans le contexte d'un écosystème. Les progrès réalisés à ce jour sur le KPFM sont, de ce fait, particulièrement encourageants.

Choix de paramètres pour le KPFM

5.16 Les participants à l'atelier ayant de l'expertise dans chacun des principaux groupes d'espèces ont été chargés de réviser, en petits groupes, les paramètres utilisés pour générer les résultats du KPFM présentés dans WG-EMM-05/13 pour toutes les SSMU. Malheureusement, après l'examen de la structure du modèle de départ, il ne restait pas suffisamment de temps pour accomplir cette tâche. En conséquence, alors que certaines valeurs paramétriques ont pu être révisées, tous les groupes ont déploré le manque de temps qui a empêché un examen suffisamment approfondi et la prise en compte de toutes les données pertinentes.

5.17 Il n'est donc pas surprenant que, lorsque ces paramètres révisés ont été utilisés dans les essais du modèle intégral, il se soit avéré qu'il serait nécessaire de poursuivre les travaux pour

mieux redéfinir les valeurs paramétriques et pour garantir leur concordance. Faute de temps, l'atelier considère qu'il ne serait pas approprié de tenter de mener des essais de simulation dans le but de fournir des avis sur les différentes possibilités d'allocation des captures ou de subdivision des limites de capture entre les diverses SSMU à la présente réunion.

Travaux nécessaires pour la formulation d'avis sur la subdivision de la limite de capture entre les SSMU

5.18 L'atelier estime qu'au vu des progrès suffisants réalisés cette année en matière d'élaboration du KPFM, il serait possible, au bout d'une autre année de travail, de formuler des avis fondés sur les passages effectués avec une version révisée du modèle de simulation, et de les faire soumettre au Comité scientifique et à la Commission l'année prochaine par le WG-EMM.

5.19 A cette fin, il est toutefois essentiel d'établir des repères appropriés. Il semble nécessaire de présenter au WG-EMM l'année prochaine des séries de résultats qui démontrent la sensibilité des résultats et des mesures de performance aux intervalles plausibles des paramètres et des hypothèses structurelles, et la robustesse face aux incertitudes.

5.20 Pour le KPFM, il est relativement aisé de spécifier les travaux requis. L'atelier s'accorde toutefois pour reconnaître qu'il serait également utile de posséder des résultats d'autres modèles s'il y en avait de disponibles (voir aussi paragraphe 5.26).

5.21 A l'égard du modèle décrit dans WG-EMM-05/14, Eva Plagányi (Afrique du Sud) indique qu'elle est désormais sûre que des données seront disponibles pour lui permettre de tenter d'appliquer cette méthode. Des travaux préliminaires sur ce sujet seront effectués dans les mois qui viennent. S'ils devaient confirmer l'applicabilité potentielle du modèle, elle espère être en mesure de présenter un document décrivant son application à la zone 48 à la prochaine réunion du WG-EMM.

5.22 En ce qui concerne le modèle EPOC (WG-EMM-05/33), A. Constable indique qu'il a déjà entamé des travaux sur le développement d'un modèle qui compléterait le KPFM et qu'il a l'intention de les poursuivre dans les prochains mois. Il fait savoir que l'un des avantages possibles de la structure de l'EPOC est qu'il est possible d'y incorporer différentes hypothèses sur la dynamique des principales espèces qui le constituaient. De cette manière, en comparant les résultats avec ceux du KPFM, il serait peut-être possible d'identifier les paramètres clés du système et de valider partiellement les résultats des deux modèles. Il indique toutefois qu'il existe, à présent, une différence importante entre le modèle EPOC et le KPFM et que le premier est beaucoup plus lent.

5.23 L'atelier indique qu'il serait souhaitable que le WG-EMM aide le groupe de travail à se familiariser avec ces modèles, lorsque ceux-ci seront présentés, comme c'était le cas pour le KPFM.

5.24 E. Plagányi constate que le modèle présenté dans WG-EMM-05/34 ne convient pas, à l'heure actuelle, pour élaborer des avis de gestion dans ce contexte, mais qu'il pourrait servir à examiner l'effet des tendances de l'abondance sur des échelles spatiales plus grandes que celles représentées dans le KPFM.

5.25 L'atelier estime qu'afin d'être en mesure de rendre des avis l'année prochaine, il est essentiel que les repères mentionnés au paragraphe 5.19 soient atteints. Il considère, par ailleurs, que les scientifiques travaillant au développement du KPFM ou d'autres modèles pendant la période d'intersession devraient communiquer aussi souvent que nécessaire entre eux, par le biais du groupe de direction établi par le WG-EMM l'année dernière (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, paragraphe 5.62). Cependant, vu l'expérience acquise par l'atelier, il importe que ce groupe rassemble toute la gamme d'expertises nécessaires. L'atelier recommande donc au WG-EMM de garder ceci à l'esprit lors de la révision du groupe à la réunion de cette année (voir aussi paragraphe 7.6).

5.26 L'atelier constate qu'il conviendra de déterminer les procédures à suivre pour évaluer et utiliser les résultats de modèles multiples dans ces travaux, étant donné que l'on disposera peut-être de trois modèles pour faciliter cette tâche. Il recommande au WG-EMM de charger le comité de direction de présenter des avis sur cette question au groupe de travail l'année prochaine.

PERFORMANCE DES DIVERSES OPTIONS

6.1 L'atelier note que l'évaluation des options proposées pour la subdivision des limites de capture doit déterminer si celles-ci sont suffisamment robustes pour satisfaire les objectifs de la CCAMLR. Ceci est réalisé en plusieurs étapes :

- en établissant une description suffisamment plausible de l'écosystème, la pêcherie et l'option proposée dans un modèle de simulation appelé "modèle d'exploitation" ;
- en utilisant le modèle d'exploitation pour simuler le système sans perdre de vue les paramètres importants de chaque espèce, la pêcherie et d'autres paramètres ;
- en déterminant la performance du système selon les "mesures de performance" importantes de l'écosystème et de la pêcherie ;
- en répétant ceci de nombreuses fois pour tenir compte de la variabilité et de l'incertitude naturelles, afin d'obtenir des probabilités des divers niveaux des mesures de performance retenues.

6.2 Une stratégie proposée serait considérée comme "robuste" face aux incertitudes de base si les objectifs de la CCAMLR peuvent être atteints, quelle que soit la structure du modèle, l'incertitude des estimations paramétriques ou la variabilité naturelle. La robustesse est estimée par la probabilité d'une "bonne" performance indiquée par les mesures de performance. Ainsi, ces mesures doivent se rapporter aux objectifs de la CCAMLR ; chaque mesure de la performance donne des indications quantitatives sur divers aspects des objectifs.

6.3 Naturellement, les options proposées ne réagiront pas toutes de la même manière pour toutes les mesures de performance. Ces travaux d'évaluation visent, avant tout, à illustrer les avantages et inconvénients des diverses mesures de performance et à présenter les conséquences potentielles sur le krill, les espèces dépendantes et la pêcherie. L'atelier réalise qu'il ne sera peut-être pas possible de rendre des avis sur l'importance relative des différentes

mesures. Il estime qu'il est nécessaire de poursuivre l'examen des avantages et inconvénients respectifs de chacune des méthodes, et qu'une présentation graphique, telle que celle de la figure 1, pourrait servir de base à ces présentations.

6.4 L'atelier reconnaît qu'il n'est pas encore en mesure d'émettre des commentaires sur la robustesse des options proposées pour subdiviser la limite de capture pour le krill de la zone 48 entre les diverses SSMU. Il a néanmoins réalisé de gros progrès dans le développement des outils et des jeux de paramètres qui serviront prochainement à émettre des avis sur une subdivision de la limite de capture de la zone 48. En effet, l'atelier estime qu'il devrait pouvoir soumettre des avis au Comité scientifique l'année prochaine.

AVIS AU WG-EMM

7.1 Suite aux quatre derniers ateliers organisés lors du WG-EMM en vue d'une révision de la procédure de gestion du krill, le WG-EMM, soutenu par le Comité scientifique (SC-CAMLR-XXIII, paragraphes 3.86 à 3.90) a décidé en 2004 (SC-CAMLR-XXIII, annexe 4, paragraphe 6.13) que le premier atelier chargé d'évaluer les procédures de gestion de la pêche de krill devrait examiner six méthodes de subdivision de la capture pour déterminer dans quelle mesure chacune d'elles répond aux objectifs de la CCAMLR (paragraphe 2.2).

7.2 L'atelier décide que les mesures de la performance du krill, fondées sur les décisions d'exploitation utilisées à l'heure actuelle par la CCAMLR pour gérer la pêche de krill devraient convenir (paragraphe 4.1). Deux catégories de mesures potentielles de la performance des prédateurs de krill sont suggérées (paragraphes 4.2 et 4.3). De plus, des mesures de la performance de la pêche sont données (paragraphe 4.4).

7.3 Trois documents décrivant des modèles ayant trait à l'évaluation des différentes possibilités de subdivision de la limite de précaution de la capture de krill de la zone 48 entre les diverses SSMU ont été présentés à l'atelier (paragraphes 5.1 à 5.7). Compte tenu du temps disponible, l'atelier décide qu'il devrait concentrer ses efforts sur l'examen du KPFM décrit dans WG-EMM-05/13.

7.4 L'atelier estime qu'au vu des progrès suffisants réalisés cette année en matière d'élaboration du KPFM, il serait possible, au bout d'une autre année de travail, de formuler des avis fondés sur les passages effectués avec une version révisée du modèle de simulation, et de les faire soumettre au Comité scientifique et à la Commission l'année prochaine par le WG-EMM (paragraphe 5.18). L'atelier s'accorde toutefois pour reconnaître qu'il serait également utile de posséder des résultats d'autres modèles s'il y en avait de disponibles (paragraphes 5.20 à 5.26).

7.5 L'atelier note que l'évaluation des options proposées pour la subdivision des limites de capture doit déterminer si celles-ci sont suffisamment robustes pour satisfaire les objectifs de la CCAMLR. Elle pourrait être réalisée au moyen des travaux et des approches exposés aux paragraphes 6.1 à 6.3.

7.6 L'atelier mène une discussion sur les diverses manières possibles de poursuivre les travaux pendant la période d'intersession et recommande au WG-EMM d'envisager la manière de faciliter cette tâche.

ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE LA RÉUNION

8.1 Le rapport de l'atelier est adopté.

8.2 L'atelier convient que le KPFM, avec toute sa documentation, ses résultats graphiques et ses diagnostics, a réussi à faire participer des personnes d'expériences variées, qu'elles soient ou non spécialistes de modélisation avancée. Ce niveau de participation était propice aux recherches sur les effets des diverses combinaisons de paramètres et d'hypothèses structurelles et a facilité l'accord général sur la poursuite des travaux.

8.3 Les coresponsables de l'atelier, K. Reid et G. Watters, remercient les participants de leur travail et de leur coopération pendant l'atelier. Il remercient, de plus, R. Hewitt, M. Naganobu et P. Trathan, les coordinateurs des groupes travaillant par correspondance, de leur contribution à la préparation et au déroulement de l'atelier, ainsi que le secrétariat de sa contribution et de son soutien.

8.4 A. Constable, au nom des participants, remercie les coresponsables d'avoir su guider l'élaboration d'une approche de l'évaluation des procédures de gestion de la pêcherie de krill. L'atelier remercie également les coresponsables, ainsi que S. Hill et J. Hinke (Etats-Unis), les co-auteurs du KPFM, des efforts considérables qu'ils ont déployés pour créer et tester le modèle.

8.5 Les coresponsables remercient M. Naganobu et son équipe d'organiseurs de leur soutien et de leur hospitalité.

8.6 L'atelier est déclaré clos le 8 juillet 2005.

RÉFÉRENCES

- Murphy, E.J., S.E. Thorpe, J.L. Watkins et R. Hewitt. 2004. Modelling the krill transport pathways in the Scotia Sea: spatial and environmental connections generating the seasonal distribution of krill. *Deep-Sea Res., II*, 51: 1435–1456.
- Sushin, V.A. 1998. Distribution of the Soviet krill fishing fleet in the South Orkneys area (Subarea 48.2) during 1989/90. *CCAMLR Science*, 5: 51–62.
- Sushin, V.A. et A.S. Myskov. 1992. Location and intensity of the Soviet krill fishery in the Elephant Island area (South Shetland Islands), 1988/89. In: *Communications scientifiques sélectionnées, 1992 (SC-CAMLR-SSP/9)*. CCAMLR, Hobart, Australie: 305–335.

Tableau 1 : Capture annuelle (tonnes) de krill de la pêcherie de la zone 48, par saison et SSMU. SSMU de la péninsule antarctique (AP) : zone pélagique (APPA), est du détroit de Bransfield (APBSE), ouest du détroit de Bransfield (APBSW), est du passage de Drake (APDPE), ouest du passage de Drake (APDPW), ouest de la péninsule antarctique (APW); est de la péninsule antarctique (APE), île Eléphant (APEI). SSMU des îles Orcades du Sud (SO) : zone pélagique (SOPA), nord-est (SONE), sud-est (SOSE), ouest (SOW). SSMU de la Géorgie du Sud (SG) : zone pélagique (SGPA), est (SGE), ouest (SGW). Autres : zone 48, zone non précisée ou en dehors des SSMU. Source : données à échelle précise pondérées aux captures déclarées dans les données STATLANT (voir WG-EMM-05/5 pour le détail).

Saison	Facteur de pondération par groupe de SSMU			Total des captures (tonnes)	SSMU														Autres			
	AP	SG	SO		APBSE	APBSW	APDPE	APDPW	APE	APEI	APPA	APW	SGE	SGPA	SGW	SONE	SOPA	SOSE		SOW		
1980/81	18.9		*	154474	887	27	22047	8522	134	16199	45630	271								*60540	217	
1981/82	13.2		187.2	326788		1	7277	15186		5062	40407	260			1081	238628					18887	
1982/83	1.2	*	13.5	65115				4			2290											745
1983/84	1.0	*	1.0	40534	5	0	9725	3619	17	4196	12411	258										
1984/85	1.2	*	6.2	212011	6		3108	477		6370	2961	11										
1985/86	1.2	*	12.2	378739	32		8317	2705		21051	7367	1574										1
1986/87	1.0	3.6	1.0	400835		1	9022	187		53785	7274			312134								5
1987/88	1.1	1.0	1.0	388953		0	34171	10363		24967	9387	30	105990	105636	24	4323	4627	19284			70047	104
1988/89	1.0	1.0	1.0	352271		18	37689	17193		42132	8490	33	157204	1412		14	72755				15332	
1989/90	1.0	1.0	1.0	376099	106		13847	691		24002	6097	8	89557	11349	6907	12657	81808				129067	
1990/91	1.0	1.2	1.0	331318	1035	6	16580	15508		29719	6818		88023	8339	5307	12774	5249				141961	
1991/92	1.0	0.9	1.4	257663	32	5	21668	40754		6355	6735	15	49115	331	14801	3665	48708				65429	50
1992/93	1.0	1.1	1.0	60783		43	928	29870		2373	54		3478	124	11139	4111	1253				7306	104
1993/94	1.0	1.0	1.0	84645		107	1066	26237		17659	11	5	19908	381	11	80	4	1303			17872	
1994/95	1.0	1.2	1.0	134420		179	2922	11674		15030	8359		46624	473	325	1273	27	24			47509	
1995/96	1.0	1.0	1.3	91150		507	5772	36695	25	12613	6351		23872	14	2566	4	51				2679	
1996/97	1.0	1.0	*	75653	13	87	17489	20389		9143	1722		26605		106							
1997/98	1.0	1.0	1.0	90024	102	679	18853	24205		5808	4047	2879	23301	54	3422	290	602				5781	
1998/99	1.0	*	1.0	101957	914	24	10732	11364		8970	2982	3910										
1999/00	0.9	1.3	1.0	114425	3728	4950	21073	30090		10673	1362	101	14992	8335	2230	1130	3145	1493			11123	
2000/01	0.9	1.5	1.0	104182	609	3255	16444	21902		4133	5	430	37186	534	14703	1354	2	2511			1114	
2001/02	1.0	1.1	1.3	125987	94	285	1449	4672		4114	32		30856	3079	9346	3354	70	1161			67474	
2002/03	1.1	1.0	0.9	117728	18	256	2029	31905		1040	67	62	52003	791	14131	54	509	44			14821	
2003/04	2.3	1.2	1.7	118166	4282	862	439	3534		3414	836	514	26158	309	31362	348	261	17			45830	

* Impossible de déterminer la pondération (données STATLANT déclarées pour le groupe de SSMU, données à échelle précise insuffisantes pour la SSMU concernée), les captures sont celles du groupe de SSMU.

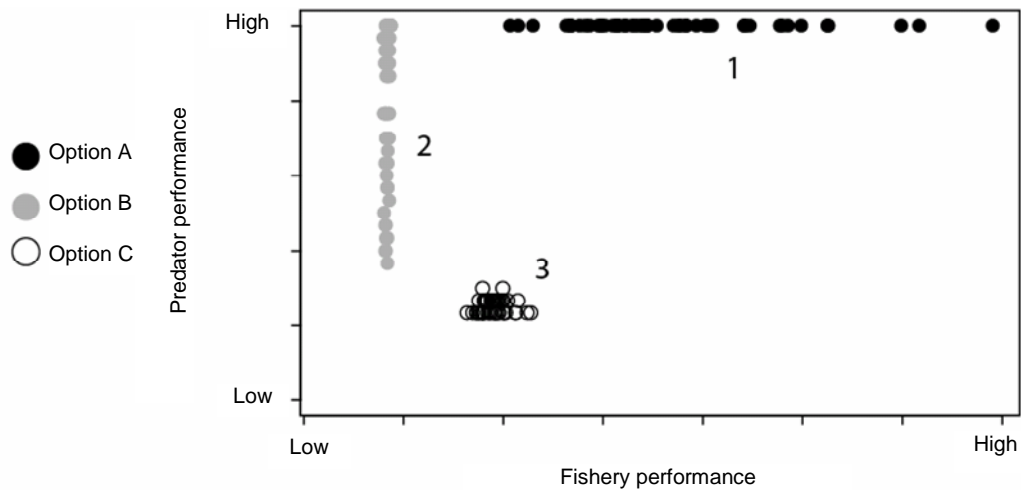


Figure 1 : Illustration d'un exemple de compromis associés à trois procédures de gestion possibles (les options A, B et C). Une mesure hypothétique de performance d'une pêcherie est représentée en abscisse et une mesure hypothétique de performance des prédateurs en ordonnée. Trois groupes de points de données sont illustrés, chacun représentant une procédure possible. Les points du groupe 1 représentent les résultats de simulations dans lesquelles l'option A est utilisée comme procédure de gestion de la pêcherie. Cette procédure a pour résultat une performance variable de la pêcherie et une performance élevée des prédateurs. Les points du groupe 2 représentent les résultats de simulations dans lesquelles l'option B est utilisée; cette procédure a pour résultat une faible performance de la pêcherie et une performance variable des prédateurs. Les points du groupe 3 représentent les résultats simulés de l'option C, procédure ayant pour résultat une faible performance tant de la pêcherie que des prédateurs. Les cas présentés ici le sont purement à titre d'exemples.

ORDRE DU JOUR

Atelier sur les procédures de gestion
(Yokohama, Japon, du 4 au 8 juillet 2005)

1. Introduction
 - 1.1 Ouverture de l'atelier
 - 1.2 Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion
2. Examen des objectifs de l'atelier sur les procédures de gestion visant à l'évaluation des diverses possibilités de subdivision de la limite de capture de krill entre les SSMU
3. Hypothèses structurales et numériques sur le fonctionnement de l'écosystème et des pêcheries dans la zone 48
 - 3.1 Examen des rapports du groupe travaillant par correspondance sur le krill
 - 3.2 Examen des rapports du groupe travaillant par correspondance sur les prédateurs
 - 3.3 Examen des rapports du groupe travaillant par correspondance sur la pêche de krill
4. Mesures de performance possibles
 - 4.1 Mesures de la performance du krill
 - 4.2 Mesures de la performance des prédateurs du krill
 - 4.3 Mesures de la performance de la pêche de krill
5. Modèles conçus pour fournir des avis de gestion
 - 5.1 Examen des modèles présentés à l'atelier
 - 5.2 Discussions sur la sélection et l'à-propos des modèles
 - 5.3 Choix des paramètres de modèles sélectionnés à la rubrique 5.2
6. Performance de diverses options
7. Avis au WG-EMM.

LISTE DES PARTICIPANTS

Atelier sur les procédures de gestion
(Yokohama, Japon, du 4 au 8 juillet 2005)

AKKERS, Theresa (Ms)	Research and Development Marine and Coastal Management Private Bag X2 Rogge Bay 8012 South Africa takkers@deat.gov.za
CONSTABLE, Andrew (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au
FANTA, Edith (Dr) Chair, Scientific Committee	Departamento Biologia Celular Universidade Federal do Paraná Caixa Postal 19031 81531-970 Curitiba, PR Brazil e.fanta@terra.com.br
GASYUKOV, Pavel (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str. Kaliningrad 236000 Russia pg@atlant.baltnet.ru
GOEBEL, Michael (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA mike.goebel@noaa.gov
HEWITT, Roger (Dr) (Convener, WG-EMM)	Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA roger.hewitt@noaa.gov

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) Southwest Fisheries Science Center
1352 Lighthouse Avenue
Pacific Grove, CA 93950-2097
USA
jefferson.hinke@noaa.gov

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

INOUE, Tetsuo (Mr) Japan Deep Sea Trawlers Association
Ogawacho-Yasuda Building
6 Kanda-Ogawacho, 3-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 101-0052
Japan
nittoro@jdsta.or.jp

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

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

KIRKWOOD, Geoff (Dr) Renewable Resources Assessment Group
Imperial College
RSM Building
Prince Consort Road
London SW7 2BP
United Kingdom
g.kirkwood@imperial.ac.uk

KOUZNETSOVA, Elena (Ms) VNIRO
17a V. Krasnoselskaya
Moscow 107140
Russia
voznast@vniro.ru

LÓPEZ ABELLÁN, Luis (Mr) Instituto Español de Oceanografía
Ctra. de San Andrés nº 45
Santa Cruz de Tenerife
Islas Canarias
España
luis.lopez@ca.ieo.es

NAGANOBU, Mikio (Dr)
(Meeting Organiser) Southern Ocean Living Resources Research
Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
5-7-1, Orido, Shimizu-ku
Shizuoka
424-8633 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) Marine Resource Assessment
and Management Group
Department of Mathematics
and Applied Mathematics
University of Cape Town
Private Bag 7701
Rondebosch
South Africa
eva@maths.uct.ac.za

PINKERTON, Matt (Dr)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand m.pinkerton@niwa.co.nz
PSHENICHNOV, Leonid (Dr)	YugNIRO 2 Sverdlov str. 98300 Kerch Ukraine lkp@bikent.net
REID, Keith (Dr) (Workshop Co-convener)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom k.reid@bas.ac.uk
REISS, Christian (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA christian.reiss@noaa.gov
SHIN, Hyoung-Chul (Dr)	Korea Polar Research Institute KORDI Ansan PO Box 29 Seoul 425 600 Republic of Korea hcshin@kordi.re.kr
SHUST, Konstantin (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia kshust@vniro.ru
SIEGEL, Volker (Dr)	Bundesforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany volker.siegel@ish.bfa-fisch.de

SOUTHWELL, Colin (Dr)	Australian Antarctic Division Department of Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia colin.southwell@aad.gov.au
SUSHIN, Vyacheslav (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str. Kaliningrad 236000 Russia sushin@atlant.baltnet.ru
TAKAO, Yoshimi (Mr)	National Research Institute of Fisheries Engineering Ebidai Hasaki, Kashima-gun Ibaraki 314-0421 Japan ytakao@affrc.go.jp
TAKI, Kenji (Dr)	National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1, Orido, Shimizu-ku Shizuoka 424-8633 Japan takisan@affrc.go.jp
TRATHAN, Philip (Dr)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom p.trathan@bas.ac.uk
TRIVELPIECE, Wayne (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA wayne.trivelpiece@noaa.gov
TRIVELPIECE, Sue (Ms)	US AMLR Program Antarctic Ecosystem Research Division 19878 Hwy 78 Ramona, CA 92065 USA sueskua@yahoo.com

WATTERS, George (Dr)
(Workshop Co-convener)

Southwest Fisheries Science Center
1352 Lighthouse Avenue
Pacific Grove, CA 93950-2097
USA
george.watters@noaa.gov

WILSON, Peter (Dr)

17 Modena Crescent
Glendowie
Auckland
New Zealand
wilsonp@nmb.quik.co.nz

Secretariat:

Denzil MILLER (Executive Secretary)
David RAMM (Data Manager)
Genevieve TANNER (Communications Officer)
Rosalie MARAZAS (Website and Information Services Officer)

CCAMLR
PO Box 213
North Hobart 7002
Tasmania Australia
ccamlr@ccamlr.org

**QUELQUES INVESTIGATIONS AVEC LE KPFM –
DE LA PRÉVISION À L'EXPLICATION DES RÉSULTATS**

QUELQUES INVESTIGATIONS AVEC LE KPFM – DE LA PRÉVISION À L'EXPLICATION DES RÉSULTATS

L'Atelier sur les procédures de gestion a utilisé une série d'exemples simplifiés pour examiner le Modèle krill-prédateurs-pêche (KPFM) (paragraphe 5.7 et 5.8). Ces exemples sont donnés dans le présent supplément. Les tableaux 1 et 2 donnent les valeurs paramétriques et les informations de base utilisées pour générer les exemples. Ce supplément est présenté en une série de diapositives de présentation Powerpoint de Microsoft extraites de la présentation originale faite à l'atelier.

Tableau 1 : Variables d'états et paramètres du krill et autres conditions initiales utilisés dans les exemples 1 à 13. Les noms des paramètres et des variables sont ceux de la version S-Plus du KPFM ; la définition de ces paramètres et variables est fournie dans WG-EMM-05/13. Dans les matrices de déplacement (v.matrix), la lettre "S" indique une SSMU, et les lettres "BT" indiquent les zones-limites

Nom des paramètres ou des variables en S-Plus	Valeurs utilisées dans les exemples 1-9	Valeurs utilisées dans les exemples 10-13																																																								
M0	Exemples 1-9 : 0	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : 0																																																								
Ralpha	Exemples 1-3, 7-9 : $2.5 \cdot 10^{11}$ Exemples 4-6 : $2.7 \cdot 10^{11}$	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : $2.5 \cdot 10^{11}$																																																								
Rbeta	Exemples 1-9 : $1.0 \cdot 10^8$	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : $1.0 \cdot 10^8$																																																								
krill.Rage	Exemples 1-9 : 2	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : 2																																																								
Rphi	Exemples 1-9 : 0	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : 0																																																								
wbar	Exemples 1-9 : 1	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : 1																																																								
historical.catch	Exemples 1-9 : $2.28 \cdot 10^{11}$	Exemples 10-13 : SSMU 1 : $4.56 \cdot 10^{11}$ SSMU 2 : $2.28 \cdot 10^{11}$																																																								
areas	Exemples 1-9 : $1.58 \cdot 10^{10}$	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : $1.58 \cdot 10^{10}$																																																								
v.matrix	Exemples 1-7 : <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">à</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="3">de</th> <th>S1</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT1</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			à					S1	BT1	BT2	de	S1	0	0	0	BT1	0	0	0	BT2	0	0	0	Exemples 10, 12-13 : <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">à</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4">de</th> <th>S1</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>S2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT1</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			à						S1	S2	BT1	BT2	de	S1	0	0	0	0	S2	0	0	0	0	BT1	0	0	0	0	BT2	0	0	0	0
		à																																																								
		S1	BT1	BT2																																																						
de	S1	0	0	0																																																						
	BT1	0	0	0																																																						
	BT2	0	0	0																																																						
		à																																																								
		S1	S2	BT1	BT2																																																					
de	S1	0	0	0	0																																																					
	S2	0	0	0	0																																																					
	BT1	0	0	0	0																																																					
	BT2	0	0	0	0																																																					
	Exemple 8 : <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">à</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="3">de</th> <th>S1</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <th>BT1</th> <td>0.5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			à					S1	BT1	BT2	de	S1	0	0	0.1	BT1	0.5	0	0	BT2	0	0	0	Exemple 11 : <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">à</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4">de</th> <th>S1</th> <td>0</td> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>S2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT1</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			à						S1	S2	BT1	BT2	de	S1	0	0.1	0	0	S2	0	0	0	0	BT1	0	0	0	0	BT2	0	0	0	0
		à																																																								
		S1	BT1	BT2																																																						
de	S1	0	0	0.1																																																						
	BT1	0.5	0	0																																																						
	BT2	0	0	0																																																						
		à																																																								
		S1	S2	BT1	BT2																																																					
de	S1	0	0.1	0	0																																																					
	S2	0	0	0	0																																																					
	BT1	0	0	0	0																																																					
	BT2	0	0	0	0																																																					
	Exemple 9 : <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">à</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>S1</th> <th>BT1</th> <th>BT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="3">de</th> <th>S1</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>BT1</th> <td>0.1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>BT2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			à					S1	BT1	BT2	de	S1	0	0	1	BT1	0.1	0	0	BT2	0	0	0																																		
		à																																																								
		S1	BT1	BT2																																																						
de	S1	0	0	1																																																						
	BT1	0.1	0	0																																																						
	BT2	0	0	0																																																						
sd.krill.Rdev	Exemples 1-9 : non utilisés (random.Rkrill = F)	Exemples 10-13 : non utilisés (random.Rkrill = F)																																																								
env.index	Exemples 1-9 : non utilisés (env.index = NULL)	Exemples 10-13 : non utilisés (env.index = NULL)																																																								
init.density	Exemples 1-9 : 37.7	Exemples 10-13, SSMU 1-2 : 37.7																																																								
available.fraction	Exemples 1-6, 8-9 : 0.95 Exemple 7 : 0.2	Exemples 10-12, SSMU 1-2 : 0.95 Exemple 13 : SSMU 1 : 0.8 SSMU 2 : 0.2																																																								
actual.gamma	Exemples 1-9 : 0.17	Exemples 10-13 : 0.17																																																								
nyears	Exemples 1-9 : 50	Exemples 10-13 : 50																																																								
start.fishing	Exemples 1-9 : 11	Exemples 10-13 : 11																																																								
stop.fishing	Exemples 1-9 : 31	Exemples 10-13 : 31																																																								
fishing.option	Exemples 1, 3-4, 7-9 : NULL Exemples 2, 5-6 : 1	Exemples 10-11 : NULL Exemples 12-13 : 1																																																								

Tableau 2 : Variables d'états et paramètres des prédateurs, utilisés dans les exemples 1 à 13. Les noms des paramètres et des variables sont ceux de la version S-Plus du KPFM ; la définition de ces paramètres et variables est fournie dans WG-EMM-05/13.

Nom des paramètres ou des variables en S-Plus	Valeurs utilisées dans les exemples 1–9	Valeurs utilisées dans les exemples 10–13
M	Exemples 1–9, manchots : 0.16 Exemples 3–6, phoques : 0.08	SSMU 1–2, manchots : 0.16
Rage	Exemples 1–9, manchots : 7 Exemples 3–6, phoques : 3	SSMU 1–2, manchots : 3
Ralpha	Exemples 1–9, manchots : 0.5 Exemples 3–6, phoques : 0.5	SSMU 1–2, manchots : 0.5
RRpeak	Exemples 1–5, 7–9, manchots : $8.2 \cdot 10^5$ Exemple 6, manchots : $6.56 \cdot 10^5$ Exemples 3–5, phoques : $1.153 \cdot 10^4$ Exemple 6, phoques : $6.9 \cdot 10^3$	SSMU 1–2, manchots : $8.2 \cdot 10^5$
RSpeak	Exemples 1–5, 7–9, manchots : $2 \cdot 10^6$ Exemple 6, manchots : $2.5 \cdot 10^6$ Exemples 3–5, phoques : $7.3 \cdot 10^4$ Exemple 6, phoques : $1 \cdot 10^5$	SSMU 1–2, manchots : $2 \cdot 10^6$
QQmax	Exemples 1–9, manchots : $4.3 \cdot 10^5$ Exemples 3–6, phoques : $1.7 \cdot 10^6$	SSMU 1–2, manchots : $4.3 \cdot 10^5$
Rphi	Exemples 1–5, 7–9, manchots : 2 Exemple 6, manchots : 1 Exemples 3–5, phoques : 2 Exemple 6, phoques : 0.1	SSMU 1–2, manchots : 2
Qk5	Exemples 1–9, manchots : 20 Exemples 3–6, phoques : 20	SSMU 1–2, manchots : 20
Qq	Exemples 1–9, manchots : 0 Exemples 3–6, phoques : 0	SSMU 1–2, manchots : 0
init.demand	Exemples 1–9, manchots : $2.505 \cdot 10^{11}$ Exemples 3–6, phoques : $1.98 \cdot 10^{10}$	SSMU 1–2, manchots : $2.505 \cdot 10^{11}$

Diapo 1 : Description des conditions initiales des exemples 1 to 9, dans lesquels les interactions krill-prédateurs-pêcheries sont simulées en une seule SSMU.

Basic Setup for 1 SSMU

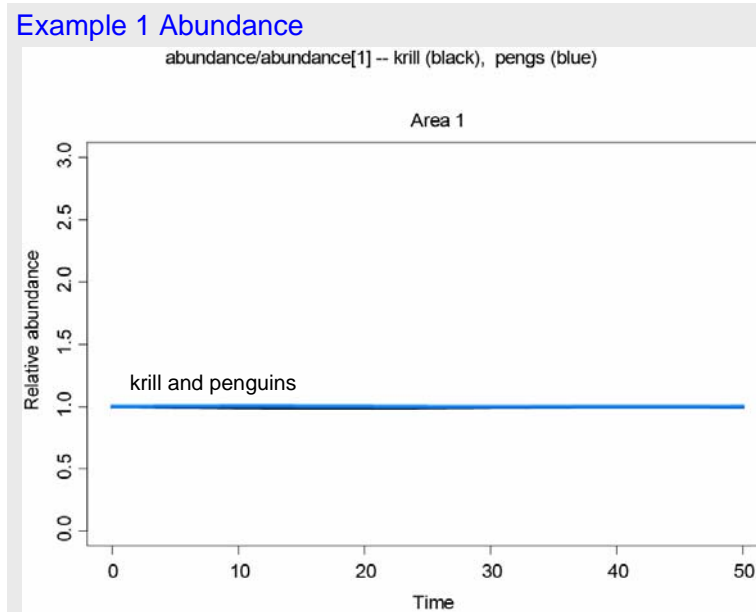
- 50-yr simulations
- If **FISHING** then start = 11 and stop = 31
- No random variation in krill recruitment
- Hyperdepletion in relationship between relative consumption and relative breeders
- Penguins recruit at age 7 and seals recruit at age 3
- If **MOVEMENT** then immigration from and emigration to single bathtub
- If **LOW available.fraction** then change 0.95 to 0.2

Diapo 2 : Séquence des exemples utilisés pour examiner le KPFM quand il y a simulation des interactions à l'intérieur d'une SSMU (exemples 1 à 9). La colonne intitulée "setup" décrit chaque exemple. La colonne intitulée "conditions" décrit la relation initiale entre le recrutement du krill (R), les besoins des prédateurs (D1 les manchots et D2 les phoques), et la capture allouée à la pêche (AC). Les conditions indiquent également si, lorsqu'au départ, il est tenu compte du déplacement du krill entre une zone-limite (BT) et la SSMU, les importations (I) sont plus ou moins élevées que les exportations (E). La colonne intitulée "expectations" donne une brève description de la dynamique attendue dans chaque exemple.

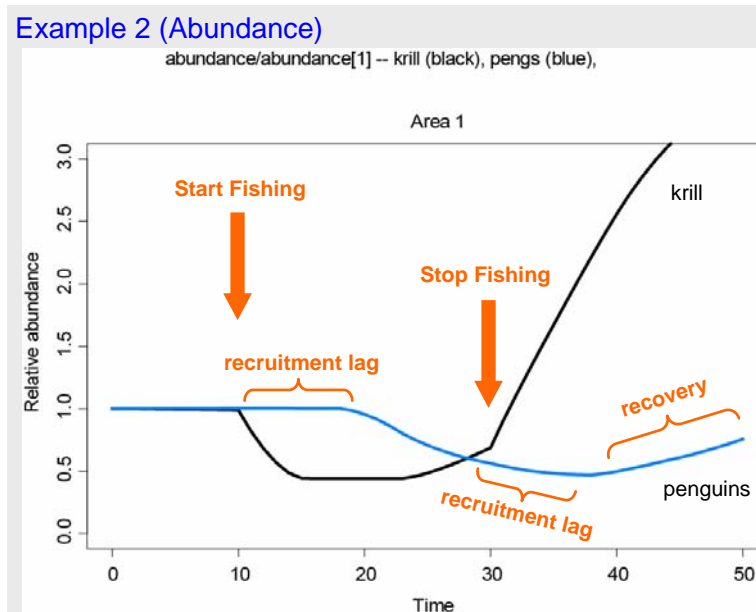
Sequence with Single Area

#	Setup	Conditions	Expectations
1	Penguin	$R = D1$	Flat lines
2	1 + Fishing	$R < D1+AC$	Decreases then Increases
3	1 + Seal	$R < D1+D2$	Decreases
4	3 + More Krill R	$R = D1+D2$	Flat lines
5	4 + Fishing	$R < D1+D2+AC$	Decreases & Lagged Increases
6	5 + Proportional Penguins + Hyperstable Seals	$R < D1+D2+AC$	Increases from 5 with Seals increasing more
7	1 + low available.fraction	$R = D1$	Penguins decrease then increase and krill increase
8	1 + Movement from BT	$R = D1, I > E$	Increases
9	1 + Movement from BT	$R = D1, I < E$	Decreases

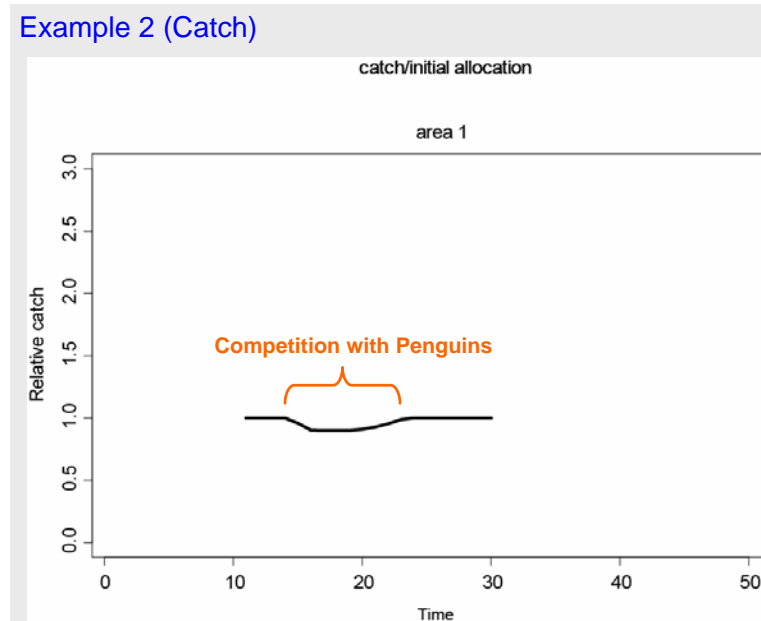
Diapo 3 : Simulation avec une SSMU et un prédateur (manchots). Le recrutement du krill suffit aux besoins des prédateurs.



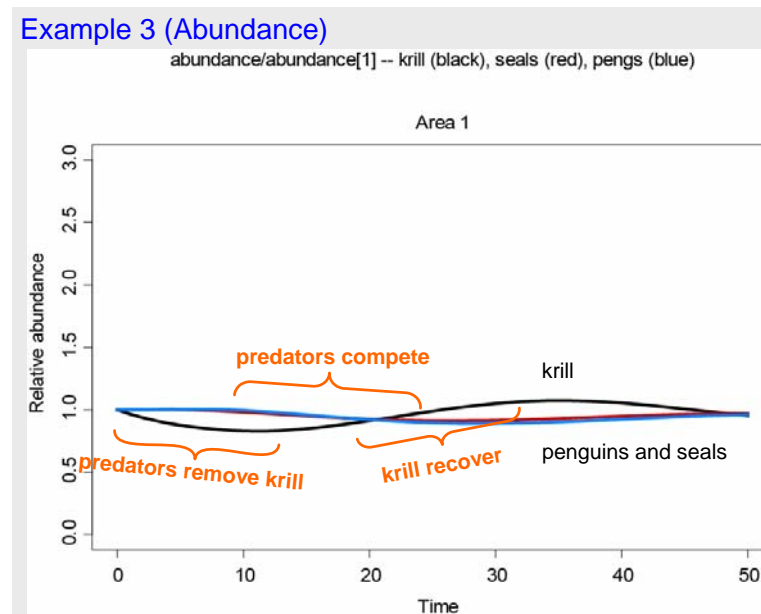
Diapo 4 : Simulation avec une SSMU, un prédateur (manchots) et la pêche au krill. Le recrutement du krill ne suffit pas aux besoins des prédateurs combinés à la capture allouée à la pêche.



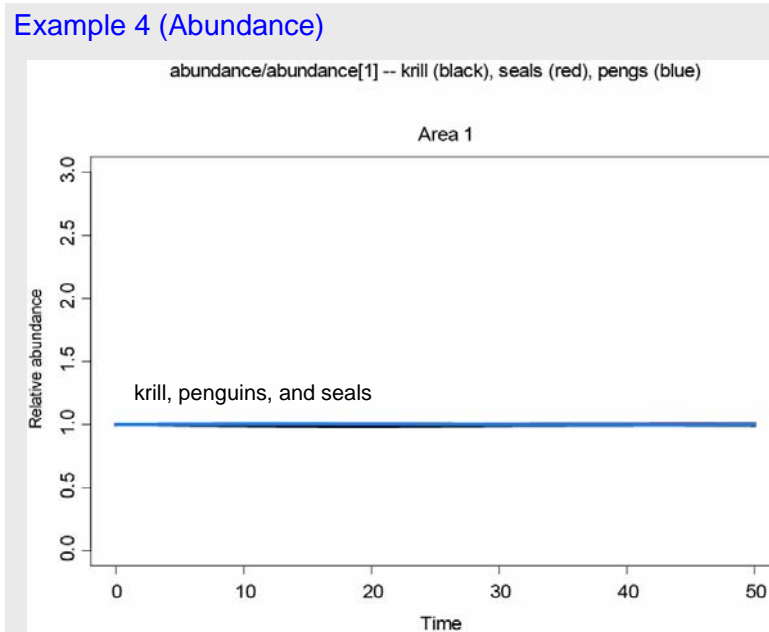
Diapo 5 : Simulation avec une SSMU, un prédateur (manchots) et la pêche au krill. Le recrutement du krill ne suffit pas aux besoins des prédateurs combinés à la capture allouée à la pêche.



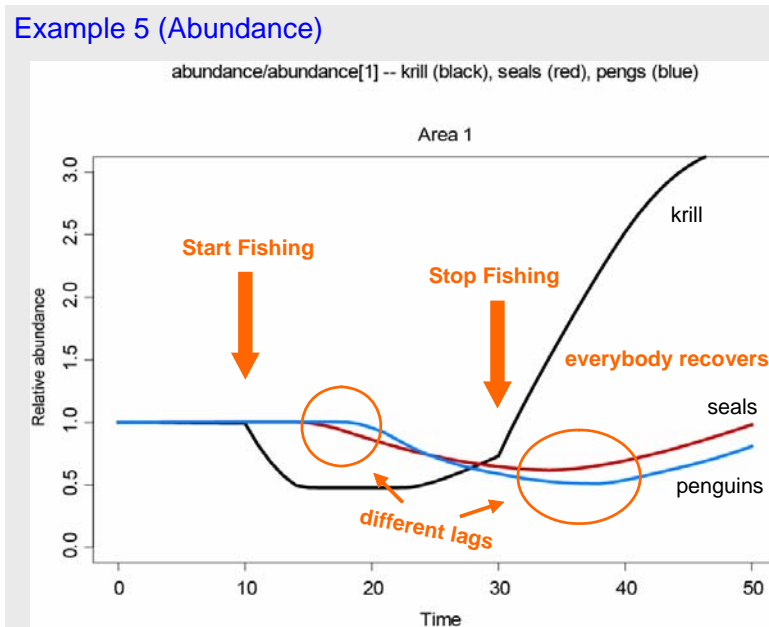
Diapo 6 : Simulation avec une SSMU et deux prédateurs (manchots et phoques). Le recrutement du krill ne suffit pas aux besoins des deux prédateurs.



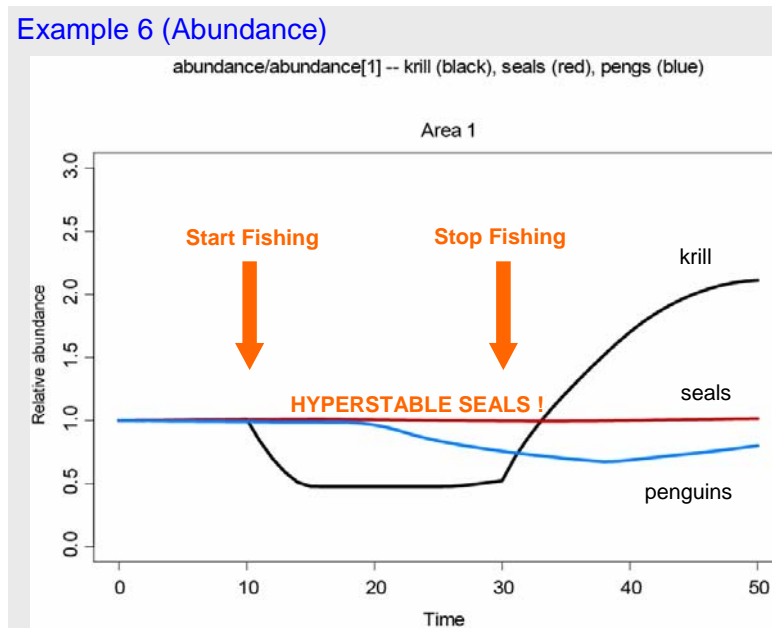
Diapo 7 : Simulation avec une SSMU et deux prédateurs (manchots et phoques). Le recrutement du krill suffit aux besoins des deux prédateurs.



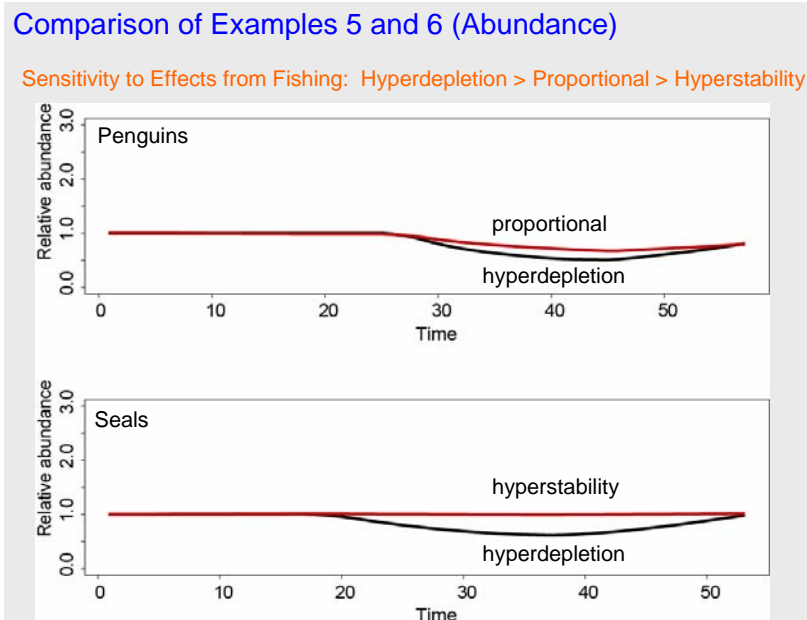
Diapo 8 : Simulation avec une SSMU, deux prédateurs (manchots et phoques) et la pêche au krill. Le recrutement du krill ne suffit pas aux besoins des prédateurs combinés à la capture allouée à la pêche.



Diapo 9 : Simulation avec une SSMU, deux prédateurs (manchots et phoques) et la pêche au krill. Le recrutement du krill ne suffit pas aux besoins des prédateurs combinés à la capture allouée à la pêche, mais la baisse de consommation du krill n'a que peu d'influence sur la reproduction des prédateurs.

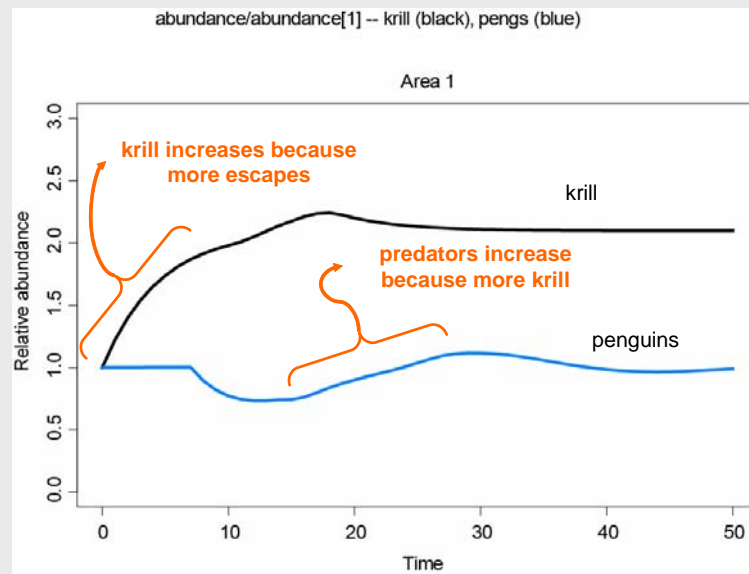


Diapo 10 : Comparaison des simulations présentées dans les diapositives 8 et 9.



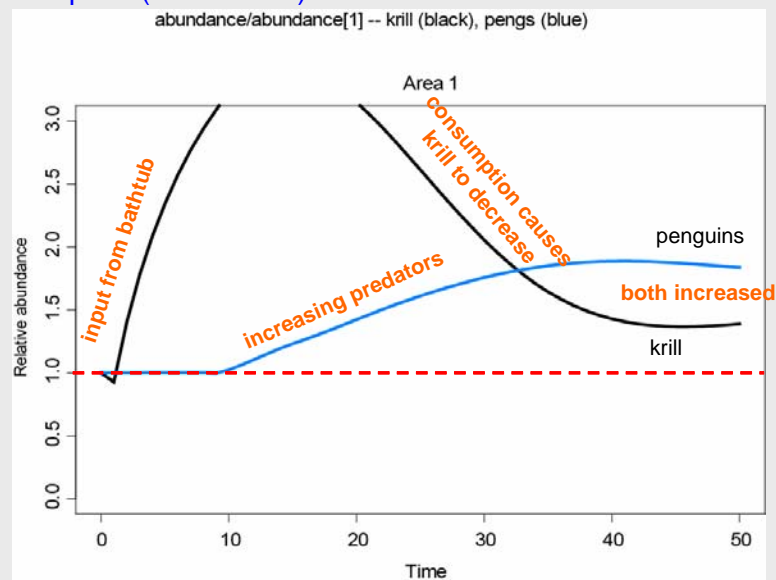
Diapo 11 : Simulation avec une SSMU et un prédateur (manchots). Le recrutement du krill suffit aux besoins des prédateurs, mais moins de krill est disponible pour la consommation.

Example 7 (Abundance)



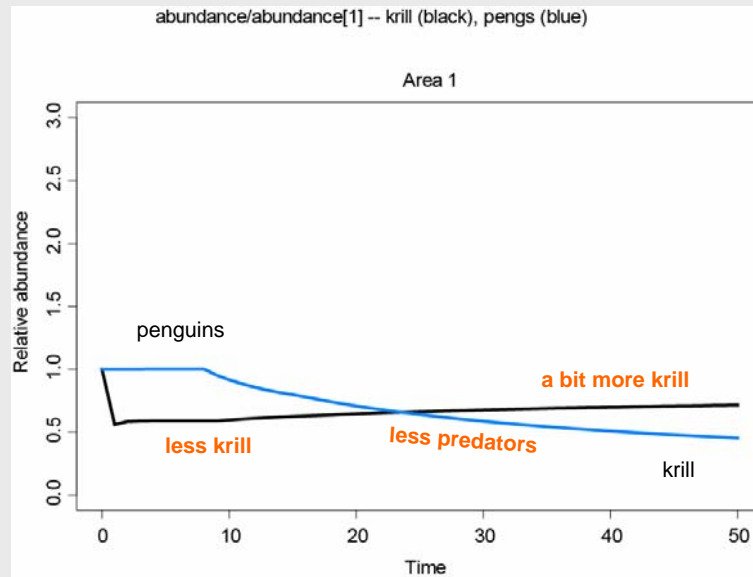
Diapo 12 : Simulation avec une SSMU et un prédateur (manchots). Au départ, le recrutement local du krill suffit aux besoins des prédateurs, puis le krill est déplacé dans la SSMU par les zones-limites. Les entrées dans la SSMU sont supérieures aux sorties.

Example 8 (Abundance)



Diapo 13 : Simulation avec une SSMU et un prédateur (manchots). Au départ, le recrutement local du krill suffit aux besoins des prédateurs, puis le krill se déplace dans la SSMU par les zones-limites. Les entrées dans la SSMU sont inférieures aux sorties.

Example 9 (Abundance)



Diapo 14 : Description des conditions initiales des exemples 1 à 9, dans lesquels les interactions krill-prédateurs-pêcheries sont simulées pour deux SSMU.

Basic Setup for 2 SSMUs

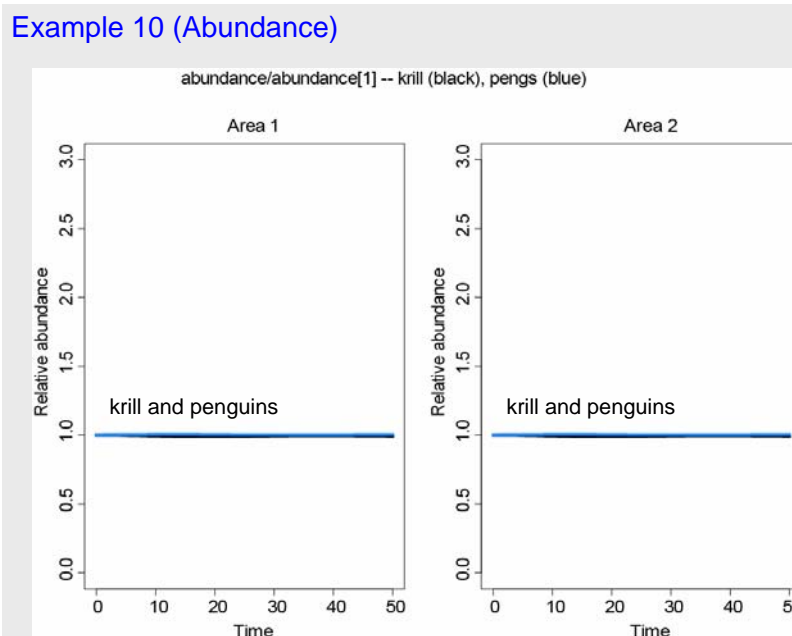
- 50-yr simulations
- If **FISHING** then start = 11 and stop = 31
- If **FISHING** then AC1 = 2 x AC2
- No random variation in krill recruitment
- Hyperdepletion in relationship between relative consumption and relative breeders
- If **MOVEMENT** then krill move from SSMU 1 to SSMU 2
- If **2 available.fractions** then SSMU 1 = 0.8 and SSMU 2 = 0.2

Diapo 15 : Séquence des exemples utilisés pour examiner le KPFM quand il y a simulation des interactions à l'intérieur de deux SSMU. La colonne intitulée "setup" décrit chaque exemple. La colonne intitulée "conditions" décrit la relation initiale entre le recrutement du krill (R1 pour le recrutement dans la SSMU 1 et R2 pour celui de la SSMU 2), les besoins des prédateurs (D1 pour les manchots de la SSMU 1 et D2 pour les manchots de la SSMU 2), et la capture allouée à la pêche (AC1 et AC2 pour la capture respective allouée aux SSMU 1 et 2). La colonne intitulée "expectations" donne une brève description de la dynamique attendue dans chaque exemple.

Sequence with Two Areas

#	Setup	Conditions	Expectations
10	Two Penguins	$R1 = D1, R2 = D2$	Flat lines
11	10 + Movement	$R1 = D1, R2 = D2$	P1 Decreases, P2 Increases
12	10 + Fishing	$R1 < D1 + AC1,$ $R2 < D2 + AC2$	Unequal Decreases & Increases
13	12 + Two available.fractions	$R1 < D1 + AC1,$ $R2 < D2 + AC2$?

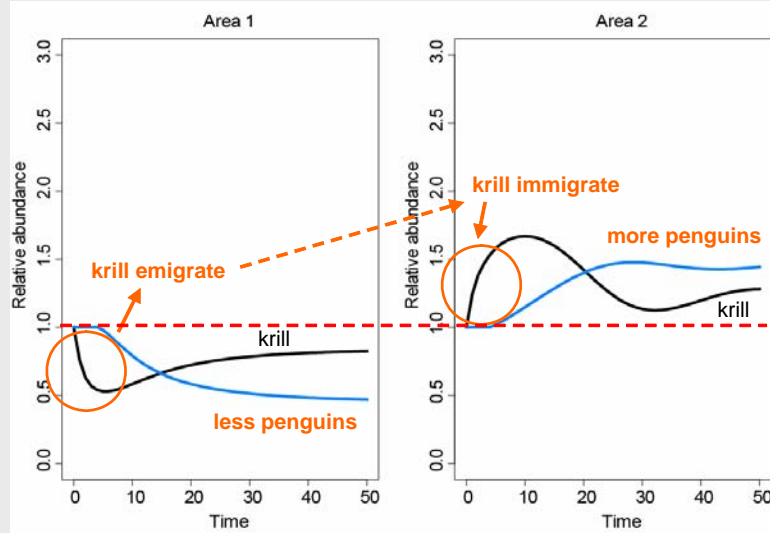
Diapo 16 : Simulation avec deux SSMU et un prédateur (manchots) dans chaque SSMU. Le recrutement local du krill suffit aux besoins des prédateurs dans chaque SSMU.



Diapo 17 : Simulation avec deux SSMU et un prédateur (manchots) dans chaque SSMU. Le recrutement local du krill suffit aux besoins des prédateurs dans chaque SSMU, mais il existe un déplacement net de krill de la SSMU 1 à la SSMU 2.

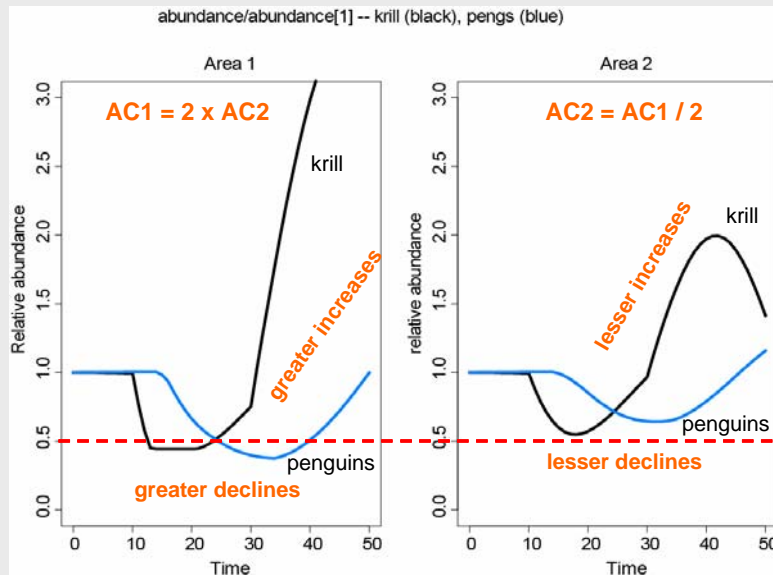
Example 11 (Abundance)

system will come to new equilibrium if left unperturbed

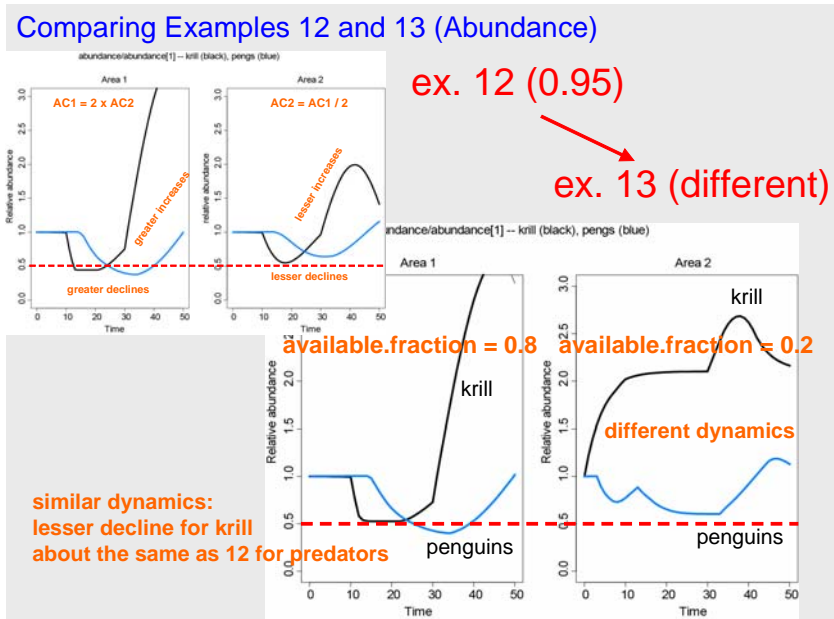


Diapo 18 : Simulation avec deux SSMU et un prédateur (manchots) dans chaque SSMU et la pêche au krill dans les deux SSMU. Le recrutement local du krill ne suffit pas aux besoins des prédateurs combinés à la capture allouée dans chaque SSMU.

Example 12 (Abundance)



Diapo 19 : Comparaison de la simulation présentée sur la diapositive 18 et d'une simulation dans laquelle le krill est moins disponible pour la prédation et la pêche. Toutes les autres conditions sont les mêmes pour chaque simulation.



**ATTRIBUTIONS DU COMITÉ DE DIRECTION
DE LA CAMPAGNE CCAMLR-API-2008**

ATTRIBUTIONS DU COMITÉ DE DIRECTION DE LA CAMPAGNE CCAMLR-API-2008

1. Le Comité de direction est chargé d'élaborer le plan d'une campagne d'évaluation synoptique de la biomasse de krill qui sera menée en coopération et avec plusieurs navires dans le secteur Atlantique de la zone de la Convention en été 2008.

Tâches spécifiques de la phase de planification :

- i) prévoir une réunion de planification de la campagne d'évaluation synoptique CCAMLR 2008 ;
 - ii) proposer un modèle de campagne ;
 - iii) développer les protocoles principaux qui couvriront l'échantillonnage acoustique, au filet et par CTD ;
 - iv) développer les protocoles secondaires qui couvriront la collecte d'autres jeux de données multinationaux ;
 - v) développer les principes de l'archivage des données ;
 - vi) coordonner les plans et préparatifs des campagnes.
2. Le Comité de direction adopte une approche dynamique pour promouvoir et coordonner les analyses et la publication des résultats émanant de la campagne.
 3. En particulier, le Comité de direction procède aux tâches suivantes :
 - i) dans le domaine scientifique :
 - a) définir les analyses à effectuer en collaboration
 - b) définir les analyses à effectuer unilatéralement.
 - ii) dans le domaine des analyses :
 - a) s'assurer que toutes les analyses sont coordonnées et approuvées par le Comité de direction avant d'être entreprises ;
 - b) définir, coordonner et promouvoir un ou plusieurs ateliers d'analyses ;
 - c) coordonner les analyses de données qui ne sont pas effectuées lors des ateliers ;
 - d) servir de centre d'échange d'informations pour que les membres du Comité de direction et les scientifiques soient tenus au courant des analyses menées unilatéralement par chaque membre.

- iii) dans le domaine des publications :
- a) superviser la rédaction conjointe d'articles pour un journal international revu par des pairs ;
 - b) établir un Comité éditorial pour ce journal ;
 - c) établir la liste des publications proposées pour ce journal ;
 - d) servir d'arbitre/médiateur en cas de différends sur la paternité des publications ;
 - e) s'assurer que tous les manuscrits sont présentés au Comité de direction avant leur soumission ;
 - f) tenir un registre de toutes les publications ayant trait à la campagne d'évaluation.

Le coordinateur de la campagne d'évaluation a pour tâches :

- de servir de coordinateur en mer
- de vérifier que les données sont communiquées à la CCAMLR et aux participants
- d'organiser, après la campagne, un atelier d'analyse des données
- de coordonner la rédaction du compte rendu.

Pendant la phase de planification, le Comité de direction travaillera en liaison avec la CBI, le SCAR, le CAML et autres organismes ayant manifesté de l'intérêt pour les travaux en collaboration de la campagne d'évaluation 2008.

**ATTRIBUTIONS DU SOUS-GROUPE SUR
L'ÉLABORATION DES MODÈLES OPÉRATIONNELS**

ATTRIBUTIONS DU SOUS-GROUPE SUR L'ÉLABORATION DES MODÈLES OPÉRATIONNELS

Le sous-groupe sur l'élaboration des modèles opérationnels a été établi pour faciliter la discussion, la révision et la promotion de l'élaboration des modèles opérationnels qui serviront à évaluer les procédures de gestion. Ses travaux porteront sur l'évaluation, l'estimation ou l'interprétation des paramètres d'entrée du modèle. Ce sous-groupe devrait constituer un forum de discussion, de révision et de développement de ces approches tout en reconnaissant les règles de la CCAMLR régissant l'utilisation des données, informations et conclusions obtenues de cette manière.

1. Le sous-groupe est chargé de promouvoir et, le cas échéant, de coordonner le développement de modèles d'évaluation des procédures de gestion et l'examen des modèles pertinents proposés, notamment pour :
 - i) promouvoir le développement de structures appropriées pour inclure la gestion et/ou l'application :
 - a) de la disponibilité de données, paramètres et bases de données
 - b) du code, des plateformes, des composantes et des protocoles requis
 - c) du processus de validation des modèles.
 - ii) promouvoir la coordination et la collaboration et, si besoin est, fournir de l'aide pour :
 - a) élaborer les calendriers d'ateliers pour le développement de modèles, les analyses, l'estimation des paramètres d'entrée, la vérification et la validation des modèles ;
 - b) coordonner les analyses de données qui ne sont pas réalisées lors des ateliers ;
 - c) identifier et coordonner les résultats et les produits ;
 - iii) servir de centre d'échange d'informations pour que les membres du sous-groupe et les scientifiques soient tenus au courant des analyses menées par les Membres ;
 - iv) correspondre avec les responsables du WG-EMM et du WG-FSA et avec les responsables des ateliers utilisant des modèles opérationnels pour s'enquérir de leurs besoins dans le cadre de ces travaux.
2. Le sous-groupe devrait mener ses opérations conformément i) aux Règles d'accès et d'utilisation des données de la CCAMLR et ii) aux règles de la CCAMLR régissant l'accès et l'utilisation des informations, données non publiées, analyses et/ou conclusions pour qu'elles ne soient pas citées ou utilisées pour des besoins autres que les travaux de la Commission ou du Comité scientifique de la CCAMLR, ou de leurs organes subsidiaires sans la permission des auteurs et/ou propriétaires des données ou des informations.