

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL
AD HOC CHARGE DU CONTROLE DE L'ECOSYSTEME

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL AD HOC CHARGE DU CONTROLE DE L'ECOSYSTEME

SEATTLE, WASHINGTON, ETATS-UNIS

6-11 MAI 1985

Le Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème a été établi en 1984 lors de la réunion du Comité Scientifique de la CCAMLR. Suite au travail de ce Groupe au cours de la réunion, le Comité Scientifique a pris la décision de tenir une réunion d'intersession du Groupe de Travail en 1985 pour laquelle un projet d'ordre du jour a été préparé (Appendice I).

2. Le Comité Scientifique a accepté, à l'invitation du Service National de Pêche Maritime (NMFS) des Etats-Unis, de tenir cette réunion au Laboratoire National de Mammifères Marins du NMFS situé à Seattle.

3. La réunion a eu lieu du 6 au 11 mai 1985.

4. Les participants ont été accueillis par le Docteur William Aron, Directeur du Centre de Pêche du Nord-Ouest et de l'Alaska, et le Docteur Howard Braham, Directeur du Laboratoire National des Mammifères Marins. Une liste des participants figure à l'Appendice II.

5. La réunion a été ouverte par le Responsable, le Docteur Knowles Kerry (Australie), et l'ordre du jour adopté. Le Docteur Kerry fit savoir que, après consultation des membres du Comité Scientifique, le projet d'ordre du jour original avait été finalement adopté, et ce, en dépit d'une proposition de révision postérieure à la réunion du Comité Scientifique en septembre 1984.

ORGANISATION DE LA REUNION

6. Le Docteur John Bengston (Etats-Unis) et le Docteur Darry Powell (Secrétariat de la CCAMLR) ont été nommés rapporteurs pour le Groupe de Travail.

7. Le Groupe a convenu d'examiner les quatre premières questions à l'ordre du jour en séance plénière et de former deux sous-groupes, l'un pour considérer et présenter un rapport sur les questions 5, 6 et 7 traitant du krill, du poisson et du calmar en tant que proies, et l'autre pour considérer et présenter un rapport sur ces mêmes questions 5, 6 et 7 traitant des phoques, des oiseaux de mer et des baleines en tant que prédateurs.

8. Le Président du sous-groupe sur le krill, le poisson et le calmar était le Docteur Inigo Everson (Royaume-Uni), les Docteurs Denzil Miller (Afrique du Sud) et Eugène Sabourenkov (CCAMLR) faisant office de rapporteurs. Le sous-groupe sur les phoques, les oiseaux de mer et les baleines était présidé par le Docteur Robert Hofman (Etats-Unis) avec, pour rapporteurs, les Docteurs John Bengtson (Etats-Unis) et Darry Powell (CCAMLR). On trouvera des copies des rapports de ces sous-groupes dans le document SC-CAMLR-IV/7. Plusieurs documents ont servi de référence au cours des discussions et quelques exposés ont été présentés lors de la réunion. La liste des documents se trouve à l'Appendice III.

9. Le Docteur D. Siniff, co-organisateur du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques, et le Docteur W.R. Siegfried, Président du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux, ont été invités par le Président à présenter les résumés des réponses de leurs groupes respectifs aux questions posées par le Comité Scientifique de la CCAMLR sur l'utilisation des oiseaux et des phoques de l'Antarctique en tant qu'espèces indicatrices. (Voir SC-CAMLR-IV/7, Annexe VI).

10. Le Secrétariat a été prié de joindre à l'envoi des copies du rapport ses remerciements au Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques, ainsi qu'au Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux, pour leur précieuse participation.

OBJECTIFS DU CONTROLE DE L'ECOSYSTEME

11. L'objectif du contrôle de l'écosystème relatif à la faune et à la flore marines de l'Antarctique a été défini par le groupe comme suit :

détecter et relever tout changement important dans les composants critiques de l'écosystème afin d'avoir une base pour la conservation des ressources marines vivantes de l'Antarctique.

Le système de contrôle devrait être conçu de manière à distinguer entre les modifications dues à l'exploitation des espèces commerciales et celles dues aux variations, physiques et biologiques, du milieu.

12. Vu l'objet de l'Article II de la Convention sur la Conservation de la Faune et la Flore Marines de l'Antarctique, il a paru important d'identifier et d'évaluer des organismes sélectionnés permettant éventuellement de mesurer les changements dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes de l'océan Austral à différentes échelles spatiales.

13. Les phoques, oiseaux de mer et baleines ont été considérés comme étant les espèces prédatrices critiques, et la sélection des espèces à des fins de contrôle (espèces indicatrices) a été limitée à celles susceptibles de montrer des changements importants quantifiables dans les paramètres contrôlés suite à la présence réduite de proie.

14. Les discussions sur la proie se rapportèrent principalement à l'évaluation des effets de la présence de l'espèce-proie sur certains prédateurs.

15. Il a donc été admis que le contrôle de l'écosystème présentait deux facettes:

a) le contrôle des paramètres des espèces indicatrices (phoques, oiseaux de mer et baleines);

b) le contrôle des espèces exploitées (krill, poisson et calmar) et d'autres espèces susceptibles de refléter des changements, ceci afin de comprendre la nature et la cause de toute modification ainsi observée.

COMPOSANTS D'UN PROGRAMME DE CONTRÔLE DE L'ECOSYSTEME

16. Les composants nécessaires au développement d'un programme de contrôle de l'écosystème ont été considérés par le sous-groupe sur le krill, le poisson et le calmar et par le sous-groupe sur les oiseaux de mer, les pinnipèdes et les cétacés. La section suivante examine brièvement les aspects les plus marquants de leurs discussions.

Espèces

17. Les principaux critères de sélection des espèces prédatrices considérées comme les plus appropriées au contrôle de l'écosystème furent les suivants:

- prédateurs spécialistes intervenant sur les composants critiques identifiés de proie;
- large répartition géographique;
- importance de leur rôle dans l'écosystème;
- possibilités de réalisation de l'étude en question (facilité d'approche, de manipulation, d'observation);
- connaissance de leur biologie générale;
- disponibilité de données fondamentales à un ou plusieurs sites.

18. Parmi tous les pinnipèdes, les oiseaux de mer et les cétacés de l'Antarctique, les espèces suivantes furent identifiées comme étant les plus susceptibles d'indiquer des changements dans la disponibilité de nourriture:

- phoque crabier;
- Otarie antarctique (*Arctocephalus gazella*)
- Manchot Adélie;
- Manchot à jugulaire;
- Gorfou macaroni;
- Petit rorqual.

19. Parmi les espèces de krill, de poissons et de calmars de l'Antarctique qui ont été évaluées en vue d'être incluses dans les programmes de contrôle de l'écosystème, les suivantes furent considérées comme ayant le rapport le plus immédiat et le plus direct quant aux prédateurs identifiés:

- espèce *Euphausia superba*
- espèce *Pleuragramma antarcticum*
- premiers stades de la vie du poisson

20. Il fut question du petit rorqual en tant qu'indicateur potentiel des effets de l'exploitation du krill. Cependant, vu le cadre fixé alors par le groupe, le petit rorqual ne fut pas considéré aussi important que les autres espèces identifiées à des fins de contrôle.

Le groupe recommande que le Comité Scientifique de la CCALMR se mette en rapport avec la Commission Internationale de Chasse à la Baleine afin de déterminer si - et comment - le petit rorqual et d'autres cétacés pourraient fonctionner comme indicateurs de présence de krill ainsi que de l'état général de l'écosystème marin en Antarctique.

Paramètres

21. Le choix de paramètres pour chaque groupe d'espèces s'est fait en fonction du niveau trophique, du comportement, de la longévité, de la sensibilité et des possibilités de mensuration.

22. Pour les espèces-proies et autres espèces associées, les principaux paramètres sont la répartition, l'abondance et la disponibilité des espèces-proies les plus importantes. Ces paramètres peuvent être évalués selon les méthodes suivantes: échantillonnage direct avec hydroacoustique, variété de chaluts, ou utilisation de données provenant des pêcheries commerciales.

23. Des campagnes de prospection régulières et normalisées serviraient de source de données relatives aux espèces-proies, et nécessaires aux programmes de contrôle intégrés concernant les relations proie/prédateur; mais les données commerciales de prise et d'effort ainsi que l'échantillonnage biologique de prises commerciales seraient également d'une grande utilité. Des analyses portant sur les données de prise et d'effort et sur la structure d'âge et de longueur contribueraient grandement à estimer l'abondance de la réserve d'espèce-proie. Le Groupe a noté que le Séminaire de la CCALMR sur l'usage de la p.u.e. dans les évaluations des réserves de krill, ainsi que la réunion du Groupe de Travail ad hoc sur l'évaluation des réserves de poissons - qui se tiendront tous deux en Août 1985 - ont reçu pour mission de considérer entre autres la question des échelles spatio-temporelles pour la collecte de données sur les opérations de pêche commerciale. A ce sujet, le Groupe a reconnu qu'il était souhaitable, a des fins de contrôle de l'écosystème, de relever les données concernant les opérations de pêche commerciale sur une échelle aussi petite que possible, de préférence par la position de chaque trait.

24. Quatre grandes catégories de paramètres pour les espèces prédatrices furent identifiées d'après leur capacité éventuelle à réagir aux modifications du milieu:

- Reproduction;
- Croissance et condition;
- Ecologie et comportement alimentaires;
- Abondance et répartition.

A l'intérieur de chacune de ces catégories, des variables ont été sélectionnées pour la sensibilité aux modifications du milieu à court terme ou à long terme, et à l'échelle locale et régionale. Les possibilités de mesurer les variables et de déceler les changements furent également considérées. Suite à quoi, une liste de paramètres a été dressée, certains étant déjà utilisés alors que d'autres, ne manquant pas d'intérêt, exigent une étude plus approfondie (voir les Tableaux 3 et 4 dans les sections suivantes du Rapport).

Echelles spatio-temporelles

25. Les échelles spatio-temporelles furent considérées ~~comme~~ étant fondamentales à la collecte et à l'interprétation des données de contrôle. Il faut donc absolument tenir compte de ces aspects au cours de la conception et de l'organisation des programmes de contrôle de l'écosystème.

26. En particulier, il fut admis qu'il était important de définir ces échelles pour les variables relatives aux prédateurs, à la proie, à l'environnement, et aux interactions entre ces variables. De telles échelles ont une importance toute particulière pour analyser les relations de cause à effet dans les programmes de contrôle. Il n'est pas nécessaire que les échelles soient les mêmes pour tous les composants d'un même programme de contrôle.

27. L'échelle temporelle est décisive à la fois sur le plan de la longévité des phénomènes, sur le plan du délai dans certains changements et leur détection, et du temps nécessaire à l'identification des tendances dans ces changements. L'échelle des phénomènes naturels et des réactions à ces événements varie du court terme (jours) au long terme (années) en passant par le moyen terme (mois).

28. Il est considéré que les échelles spatiales les plus appropriées pour le contrôle de l'écosystème marin en Antarctique vont de l'échelle locale (dizaines de km) à l'échelle régionale (milliers de km). En outre, la répartition des espèces-proies sur une micro-échelle (mètres) sera importante pour déterminer leur abondance pour les prédateurs.

29. La collecte des données simultanées est essentielle pour les études intégrées et des prédateurs et de la proie. Selon les variables et les interactions sous contrôle, les études simultanées peuvent avoir des éléments comportant des variations à court terme, moyen terme ou long terme, ainsi que des échelles locales et régionales. Les évaluations locales des phénomènes à court terme, de même que les estimations régionales des phénomènes à moyen ou à long terme, seraient dans les deux cas considérées comme des mesures simultanées.

Régions et sites

30. Le Groupe a considéré certaines régions et certains sites afin de savoir dans quelle mesure ils pourraient convenir aux programmes de contrôle de l'écosystème. Des secteurs ont été examinés en fonction de leur utilité éventuelle dans le contrôle des composants critiques des espèces-proies et des espèces prédatrices au sein de l'écosystème. Les critères suivants servirent de guide pour évaluer les différents sites:

- Nécessité de couvrir la zone géographique de la Convention;
- Présence de composants critiques de l'écosystème;
- Influence de prédateurs ou de groupes de prédateurs spécifiques;
- Proximité de concentrations de proie sélectionnée;
- Présence d'espèces permettant le contrôle;
- Présence ou absence d'opérations de pêche dans les environs;
- Moyens logistiques;
- Disponibilité de données de base;
- Présence de régions ou d'écotypes discrets sur le plan des attributs physiques/biologiques.

31. En outre, il fut considéré comme essentiel que le contrôle s'appliquât à la pleine mer, à la banquise et aux habitats terrestres. Le Groupe souligna également qu'il était fort souhaitable de contrôler plusieurs espèces de prédateurs et de proies plutôt qu'une seule, ceci afin d'incorporer dans les projets de contrôle les éléments importants d'échelles spatio-temporelles (i.e. locale, régionale, délais de longue et courte durée).

32. Un total de 13 régions et sites ont été identifiés comme prometteurs dans le cadre des programmes de contrôle, et leurs mérites respectifs ont été résumés. (Tableau 1 et Figure 1). Chaque secteur se trouve dans l'une des 3 catégories suivantes:

a) Régions d'étude intégrée

33. Une grande priorité est accordée à l'instauration de programmes de contrôle intégrés de l'écosystème dans des régions sélectionnées. De tels programmes combinerait la recherche dirigée et les études de surveillance des prédateurs et des proies au large, dans des régions de banquise et sur terre. Ces programmes comprendraient des travaux simultanés sur la dynamique prédateur-proie au niveau local.

Les régions recommandées en toute priorité sont:

34.

- La Baie de Prydz;
- Le Détroit de Bransfield;
- La Géorgie du Sud.

35. Vient ensuite sur la liste des priorités pour une étude intégrée la zone comprenant l'Ile Bouvet au sud du continent antarctique.

b) Réseau des sites et des régions

36. Pour compléter les efforts intensifs de recherche et de contrôle proposés pour les sites d'étude intégrée, il est recommandé de créer un réseau de contrôle à partir des sites terrestres et des régions de banquise sélectionnés. Les activités aux points du réseau porteraient principalement sur les prédateurs, mais une certaine compréhension de la disponibilité alimentaire locale serait aussi souhaitable. Les sites en question fourniraient des données comparatives pour les sites au sein des régions d'étude intégrée. Les sites et lieux suivant sont recommandés:

TABLÉAU 1. SITES ENVISAGÉS POUR LE CONTRÔLE DE L'ÉCOSYSTÈME

REGION	ESPECES PRESENTEES		DONNEES DE BASE		OPERATIONS DE PECHE SUR LA PROIE (DEPUIS 1975)	DISCRETION	LOGISTIQUE	
	PROIE	PREDATEURS	PROIE	PREDATEURS			TERRE	NAVIRES
La Baie de Prydz* 55-85° E	Krill Pleuragramma	Adélie Crabier Rorqual	K+ P+	A+ CR- R++	Krill	Oui	Davis Mawson	N.R. N.P.
Caps Hallett- Adare	Krill Pleuragramma	Adélie Crabier Rorqual	K(+) P+	A+ CR(+) R+	Krill (à la limite de la région)	?	Hallett	N.R. N.S.
Détroit Bransfield (Palmer, Elephant, Iles Shetland du Sud)	Krill Pleuragramma	Adélie Jugulaire Fourrure (phoque) Crabier Rorqual	K+++ P-	A:+++ J++ F(+) CR+++ R+	Krill Poissons démersaux	Non	Nombreux	N.R. N.P. N.S.
Iles de la Géorgie du Sud	Krill	Macaroni Fourrure (phoque)	K+++	MC+++ F+++	Krill Démersaux	Non	Ile Bird	N.R. N.P.
Ile Bouvet (Sud du continent)	Krill	Macaroni Jugulaire Fourrure (phoque) Crabier Rorqual	K+	MC(+) J(+) F(+) CR(+) R?	Non	?	SANAE Newmayer	N.R. N.S.
Iles Sandwich du Sud	Krill	Jugulaire (Adélie) Fourrure (phoque) Macaroni	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Iles Orcades du Sud	Krill Pleuragramma	Jugulaire Adélie Crabier	K+ P-	J++ A++ CR+	Krill Poissons démersaux	Non	Signy Orcadas	N.R. N.P. N.S.
Terre Wilkes 100-145° E	Krill Pleuragramma	Adélie Crabier Rorqual	K+ P-	A+ CR- R(+)	Krill	?	Dumont d'Urville Casey	N.R. N.P. N.S.
Syowa	Krill Pleuragramma	Adélie Crabier Rorqual	K+ P?	A+++ CR+ R(+)	Krill	?	Syowa Molodezhnaya	N.R. N.P. N.S.
Sud de la Mer de Ross	Pleuragramma	Adélie Crabier Rorqual	P+	A+++ CR(+) R+	Non	Au sud de 75° S Oui	Nombreux	Nombreux

TABLEAU 1. SITES ENVISAGES POUR LE CONTROLE DE L'ECOSYSTEME

Région marine à l'ouest de la Péninsule Antarctique (de Palmer à l'île Pierre I)	Krill Pleuragramma	Adélie Crablier Rorqual	K+ P(+)	A(+) CR++ R+	Krill	Non	Faraday Rothera San Martin	N.R. N.P.
Sud de la mer de Weddell* (Au sud de 70°S)	Krill Pleuragramma	Crablier Rorqual	K+ P+	CR(+) R+	Non	Oui	Neumayer Belgrano Dryzhnaya Halley	N.R. N.S.
Mers d'Amundsen* et de Bellingshausen	Krill Pleuragramma	Crablier Adélie Rorqual	K- P-	CR+ A+ R+	Krill	?	Non	N.P.

Abréviations:

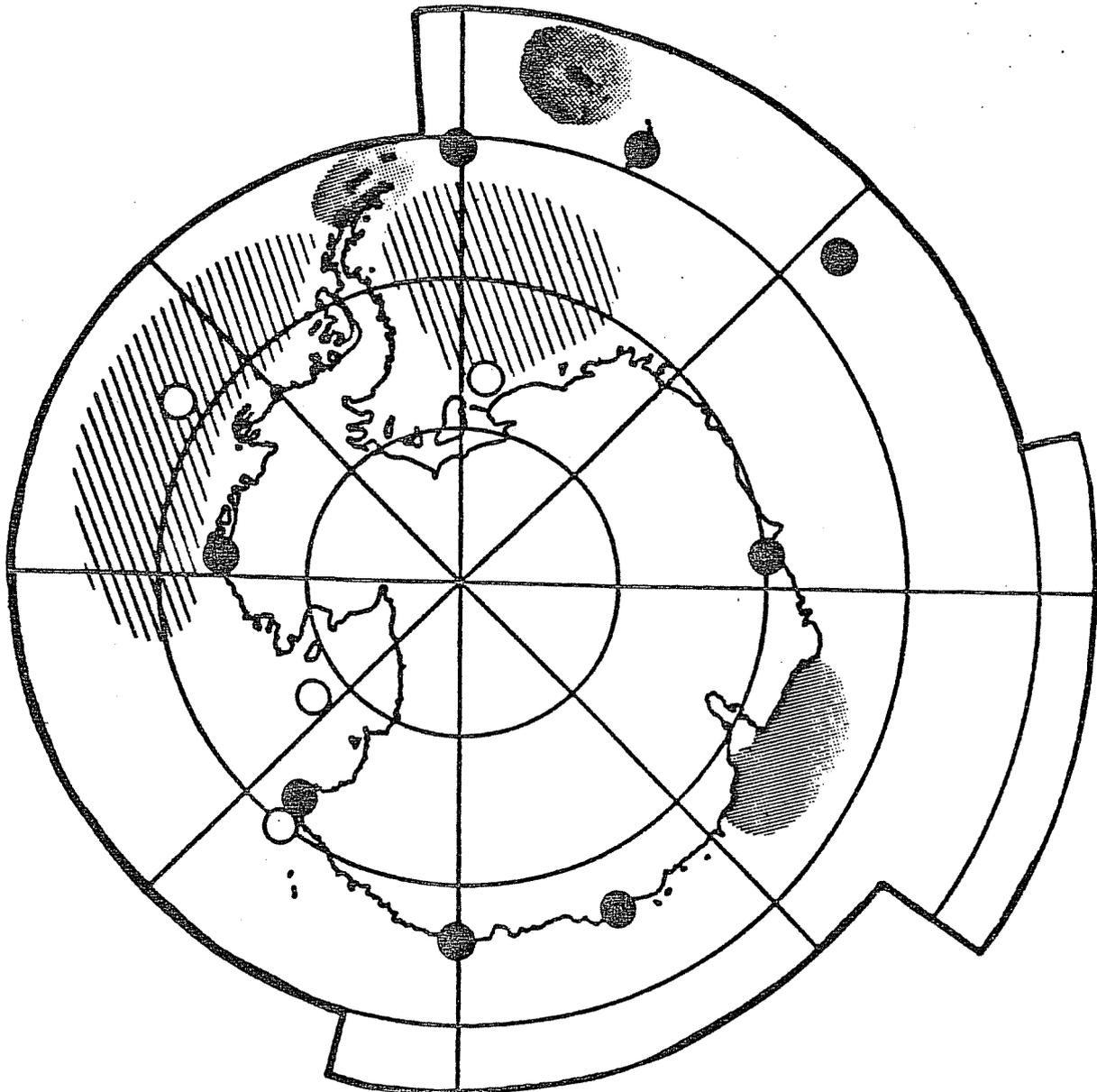
- A - Manchot Adélie
- MC - Gorfou macaroni
- J - Manchot à jugulaire
- F - Phoque à fourrure
- CR - Crablier
- R - Petit rorqual
- K - Krill
- P - Pleuragramma antarcticum
- NR - Navire de recherche
- NP - Navire de pêche
- NS - Navire de soutien

Taux d'existence de données fondamentales:

-, (+), +, ++, +++
inférieur supérieur

* Région de banquise prioritaire

FIGURE 1. Sites et régions approximatives envisagés pour les programmes de contrôle de l'écosystème en Antarctique. Les emplacements ont été définis selon les trois catégories ci-dessous indiquées.



Catégories des sites et des régions de contrôle:

1. Régions d'étude intégrée



2. Réseau de sites et de régions

Sites terrestres



Régions de banquise



3. Sites d'intérêt spécial pour la recherche dirigée



Sur terre:

- Les Caps Hallett/Adare
- L'Ile Bouvet
- Les Iles Sandwich du Sud
- Les Iles Orcades du Sud
- La Terre Wilkes (Casey, Dumont d'Urville)
- La Station de Syowa
- Le Cap Shepard (Mer d'Amundsen)

Banquise:

- La Mer de Weddell
- Les Mers de Bellingshausen et d'Amundsen

c) Sites présentant un intérêt spécial pour la recherche dirigée

37. Plusieurs sites conviennent tout particulièrement au genre de recherche et de questions spécifiques relatives au contrôle de l'écosystème. L'exploration de ces questions fournira des données précieuses pour la compréhension de la dynamique des interactions proie/prédateur ayant été observées dans les régions d'étude intégrée et les sites du réseau. Les sites suivants sont recommandés en tant qu'emplacements souhaitables pour entreprendre des études dirigées venant appuyer la surveillance de l'écosystème:

- Le Cap Hallett/le Cap Adare: ce site est adjacent à la mer de Ross, près de la limite entre les plateaux continentaux et le système pélagique adjacent. La surveillance des manchots à cette zone limitrophe pourrait conduire à une meilleure compréhension du changement de proie;
- Le Sud de la mer de Ross: ce site de haute latitude permettrait de mieux comprendre les interactions entre d'une part *Pleuragramma* et *E. crystallorophias* et d'autre part les prédateurs locaux tels que les manchots Adélie, les phoques crabiers et, sans doute, les petits rorquals;

- Le Sud de la mer de Weddell: il s'agit là d'une région particulièrement importante pour les phoques crabiers, et pour leur interaction avec E. superba et E. crystallophias. Ce serait une région utile pour étudier la ségrégation du stock de phoques crabiers. D'importants aspects sur les interactions des prédateurs et des proies avec Pleuragramma pourraient y être examinés (la région marine à l'ouest de la Péninsule Antarctique présente également un intérêt pour des raisons semblables, mais une moindre priorité lui a été accordée).

- Les mers de Bellingshausen et d'Amundsen: cette région a fourni les meilleures données de relevés en ce qui concerne les phoques crabiers. C'est un site important pour les études à bord des navires engagés dans des activités spécialisées portant sur les phoques crabiers: recensements, prélèvements et études de ségrégation de stock.

Considérations générales

38. Note a été prise du fait qu'il était nécessaire d'évaluer les effets des facteurs physiques et biologiques sur l'abondance et la répartition des prédateurs comme sur celles des espèces-proies. Le Tableau 2 présente une liste des principales caractéristiques hydrographiques qui devraient être étudiées par rapport aux effets de l'échelle spatio-temporelle sur la disponibilité de la proie pour les prédateurs dans les régions de contrôle sélectionnées. A cet égard, l'accent a été mis sur la nécessité d'une information sur la couverture de glace saisonnière et sur la formation de polynies.

39. Dans le même ordre d'idées, le Groupe a noté que se tiendra en janvier-février 1986 à Paris, un "Séminaire Scientifique sur la variabilité de l'océan Austral et son influence sur les ressources marines vivantes de l'Antarctique, en particulier sur le krill". Ce Séminaire est organisé sous les auspices de la COI et de la CCAMLR.

40. La nécessité de définir des régions offrant une forme de contrôle expérimental a fait l'objet d'une discussion. Il a été convenu que la meilleure méthode d'évaluation serait de mener des études à divers endroits, chacun présentant des caractéristiques différentes quant aux ressources, à l'exploitation, etc., et que l'installation de sites de contrôle pour les endroits de surveillance recommandés était pour l'instant irréalisable.

TABLEAU 2. Caractéristiques hydrographiques à étudier par rapport aux effets de l'échelle spatio-temporelle sur la disponibilité de la proie pour les populations prédatrices régionales (d'après Deacon 1936).

Région de contrôle	Caractéristique à la macro-échelle (milliers de km)	Caractéristique à la méso-échelle (centaines de km)	Caractéristique à la micro-échelle (10km)
Baie de Prydz	Courant de dérive des vents d'Est et d'Ouest	Courant circulaire	circulation frontale de la corniche glaciaire
Cap Adare/Hallett	Courant de dérive des vents d'Est	Courant circulaire de la mer de Ross	circulation frontale de la corniche glaciaire
Détroit Bransfield		Confluence de Weddell-Scotia Flux dans un système de grande énergie	tourbillons variables
Géorgie du Sud		Système de confluence de Weddell-Scotia	tourbillons variables
Ile Bouvet	Courant de dérive des vents d'Ouest	Flux dans système	inconnue
Iles Sandwich du Sud		Confluence de Weddell-Scotia Flux dans système	inconnue
Iles Orcades du Sud	Courant de dérive de la mer de Weddell	Courant circulaire de la mer de Weddell	circulation frontale de la corniche glaciaire
Terre Wilkes	Courant de dérive des vents d'Est	Flux dans système	circulation frontale de la corniche glaciaire
Syowa	Courant de dérive des vents d'Est	Flux dans système	circulation frontale de la corniche glaciaire
Sud de la mer de Ross	Courant de dérive des vents d'Est	Courant circulaire de la mer de Ross	circulation frontale de la corniche glaciaire

Région de contrôle	Caractéristique à la macro-échelle (milliers de km)	Caractéristique à la méso-échelle (centaines de km)	Caractéristique à la micro-échelle (10km)
Région marine à l'ouest de la Péninsule antarctique	Courant de dérive des vents d'Est	Flux dans système	circulation frontale de la corniche glaciaire
Sud de la mer de Weddell (au sud de 70°)	Courant de dérive de Weddell	Courant circulaire de Weddell	circulation partielle de la corniche glaciaire
Admundsen - Bellingshausen	Courant de dérive des vents d'Est	Flux dans système	circulation partielle de la corniche glaciaire

ETABLISSEMENT D'UN PROGRAMME DE CONTROLE DE L'ECOSYSTEME

41. En recommandant l'établissement d'un programme de contrôle de l'écosystème, l'approche a été la suivante:

- considérer les attributs des prédateurs convenant le mieux au développement immédiat de programmes sur le terrain, et les attributs nécessitant une recherche dirigée ayant cette évaluation pour but;
- considérer le type d'informations sur les interactions prédateurs/proie qui serait le plus apprécié pour l'établissement de corrélations entre les changements survenant dans les paramètres relatifs aux prédateurs et les changements quant à la présence de la proie; ce type d'informations permettrait également de distinguer entre les variations d'ordre naturel concernant l'abondance de la proie et celles qui sont dues à l'exploitation.

42. Il a été convenu d'entreprendre une variété de programmes de recherche spécialisés sur les prédateurs et sur la proie, comprenant surtout des opérations intégrées et multi-disciplinaires dans certains secteurs clés. L'acquisition de données sur la répartition et l'abondance des prédateurs et de la proie devrait être poursuivie, à la fois au moyen d'études systématiques et, pour ce qui est de la proie, par un compte rendu suffisamment détaillé des prises dues à l'exploitation.

43. Les espèces et les paramètres des espèces qui pourraient servir de base à des programmes de contrôle ont été identifiés et sont présentés au Tableau 3. En théorie, des éléments de ce programme pourraient être mis en vigueur, mais la mise en application sur une échelle acceptable nécessite le développement et le déploiement d'appareils d'enregistrement automatiques.

44. Un second groupe de paramètres (Tableau 4), dont l'emphase serait encore sur les prédateurs, présenterait un certain intérêt pour le contrôle, mais les chances de réalisation de ce potentiel demandent à être examinées plus longuement.

45. D'autres sujets de recherche dirigée (Tableau 5) sont nécessaires pour interpréter les changements dans les paramètres observés et pour conduire à une meilleure compréhension des mécanismes importants opérant dans l'écosystème.

46. Les paramètres à considérer pour l'estimation de l'état biologique/démographique des espèces-proies par rapport à leur disponibilité pour les prédateurs nécessitent des informations sur la répartition, l'abondance, la concentration et les associations causales entre la production de la proie et son utilisation par les prédateurs. Le Groupe attire en particulier l'attention sur l'importance de pouvoir déterminer si les concentrations régionales de krill constituent des réserves séparées d'aménagement (Annexe III, section 3.1.1).

47. Il a également été reconnu qu'il fallait envisager d'accélérer la pêche dans les régions sélectionnées en tant qu'expériences de perturbation, ceci afin de mieux comprendre comment les composants clés de l'écosystème réagissent à des pressions prédéterminées exercées sur les ressources alimentaires.

48. Le contrôle de l'état des stocks amoindris de baleines, elles-mêmes soumises à la chasse, est un autre élément important pour la CCAMLR, car l'Article II de la Convention spécifie que l'exploitation du krill ou de toute autre espèce-proie ne doit pas entraver le repeuplement des stocks décimés.

49. Le Groupe a noté que le contrôle de tendances à long terme concernant l'amplitude démographique de chaque stock de baleines était un élément important dans la surveillance de l'écosystème marin en Antarctique. Il a donc recommandé que le Comité Scientifique se mette en rapport avec la Commission Internationale de la Chasse à la Baleine pour discuter de l'état actuel des populations de baleines en Antarctique et des moyens de contrôler à l'avenir les tendances démographiques.

50. La détection par satellite est à l'étude; son champ d'application couvrirait de nombreuses opérations. Certaines déjà en cours (par exemple, la couverture de glace marine), d'autres fort souhaitables (par exemple, les mouvements d'approvisionnement des phoques et des manchots en été et en hiver). Certaines autres applications ne sont pour l'instant qu'à l'état de suggestion (notamment la possibilité de contrôler la répartition de l'effort de pêche). Le Groupe recommande la mise au point et la mise en application des techniques de détection par satellite dans tous les cas possibles.

51. L'établissement de programmes de contrôle nécessitera l'utilisation d'un système de données de base informatisé pour le stockage, l'extraction et le traitement des données. Cela à son tour entraînera l'obligation de développer une suite d'algorithmes de traitement.

TABLEAU 3. Evaluation des paramètres pouvant contribuer au contrôle de programmes commençant maintenant.

Espèces	Paramètres	Possibilités de réalisation à présent	Série temporelle nécessaire **	Temps d'intégration ***
Phoque à fourrure de l'Antarctique	Cycles d'approvisionnement/ présence	++*	Courte - moyenne	J
	Croissance des petits et poids au sevrage	+++	Courte - moyenne	M
Phoque crabier	Taux reproducteurs	++	Longue	A
	Age à la maturité sexuelle	+++	Longue	A
	Force de la cohorte	+	Longue	AA
Manchots (Adélie Jugulaire Macaroni)	Poids à la naissance	++	Moyenne	MM
	Amplitude démographique	++	Moyenne - longue	M-A
	Survie et fécondité	+	Longue	M-A
	Durée du changement dans l'incubation	++	Moyenne - longue	J
	Importance du repas	-	Moyenne	J
	Réussite de la reproduction	+++	Moyenne - longue	M
	Sorties d'approvisionnement	++	Courte - moyenne	J
	Poids des jeunes émancipés	++	Moyenne	M
	Poids des adultes à l'émancipation des jeunes	++	Moyenne	M
	Poids du macaroni avant la mue	++	Moyenne	J

* Cas pour lesquels le développement et/ou le déploiement d'un équipement d'enregistrement automatique serait un grand atout

** Courte = 3-5 ans
Moyenne = 5-10 ans
Longue = plus de 10 ans

*** J = jours (temps réel de mesure du paramètre)
M = mois
A = années

TABLEAU 4. Programmes de recherche dirigée en vue d'obtenir des données d'importance sur les paramètres susceptibles d'être utiles dans des études de contrôle, et pour leur évaluation.

Espèces	Programme	Série temporelle nécessaire **	Temps d'intégration ***
Phoque à fourrure de l'Antarctique	Indices de condition corporelle (sang graisse)	Inconnue; probablement moyenne	MM
	Taille des dents chez les jeunes	Moyenne - longue	A
	Fine structure des dents	Courte - moyenne	M
Phoque crabier	Collecte des matériaux en vue d'analyses plus complètes sur les variables démographiques	Longue	A
	Taux de croissance instantanée	Inconnue; probablement moyenne	M?
	Taille des dents chez les jeunes	Moyenne - longue	A
	Indices de condition corporelle (sang graisse)	Inconnue; probablement moyenne	MM
	Comportement alimentaire, à l'aide de la technologie satellitaire	Inconnue	J-M
Manchots	Comportement et fréquence alimentaires	Inconnue	J-M
Petits rorquals	Etudes sur l'abondance au moyen de repérages (selon IDCR)	Longue	A

**)
***) voir les notes au bas du Tableau 3

TABLEAU 5. Programmes de recherche dirigée sur les prédateurs en vue d'obtenir des données d'importance fondamentales pour entreprendre des études de contrôle ou en interpréter les résultats.

Espèces	Programme	Emplacement/Commentaires
Phoque à fourrure	Relevé de nouveaux sites possibles pour les études de contrôle	Iles Sandwich du sud, Orcades du Sud, Shetland du Sud, Péninsule Antarctique
	Contrôle des tendances démographiques par le relevé de la production de petits	Géorgie du Sud et sélection d'autres sites après ceux ci-dessus
	Localisation des zones d'approvisionnement en été et en hiver au moyen de la technologie satellitaire	Géorgie du Sud et autres sites à sélectionner
Crabier	Etudes quantitatives du régime alimentaire	Toutes régions, surtout les régions sélectionnées pour une étude intégrée
	Détermination de la séparation du stock au moyen de la technologie satellitaire et de techniques biochimiques	Toutes les régions de banquise résiduelle
	Reproduire les études pour évaluer l'abondance et les tendances démographiques	Haute priorité accordée à Amundsen-Bellingshausen; les deux autres régions sélectionnées venant ensuite
	Zones et activités d'approvisionnement au moyen de technologie satellitaire	Mettre au point à des sites sélectionnés puis développer
Manchots	Mise au point d'appareils de pesage automatiques	Mettre au point à des sites sélectionnés puis, si possible, à tous les sites
	Zones et activités d'approvisionnement au moyen de technologie satellitaire	voir ci-dessus

RECOMMANDATIONS

Le Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème a recommandé que:

1. un programme de contrôle écologique à long terme soit instauré dans les régions prioritaires mentionnées aux paragraphes 33-37;
2. des études-pilotes sur les prédateurs et leur proie commencent dès que possible afin de contrôler les variables figurant au Tableau 3;
3. des recherches écologiques dirigées sur les prédateurs et leur proie soient entreprises dès que possible afin de déterminer les variables indicatrices potentielles et la documentation essentielle concernant les espèces et les paramètres indiqués aux Tableaux 4 et 5;
4. le Comité Scientifique de la CCAMLR établisse un groupe chargé de concevoir, d'organiser, d'exécuter (y compris la collecte et l'évaluation de données), et de coordonner un programme de contrôle de l'écosystème tel qu'il est recommandé ci-dessus, en tenant compte des impératifs concomitants en ce qui concerne le contrôle de la proie et les facteurs écologiques;
5. afin d'aider le groupe décrit dans la Recommandation 4, il soit demandé aux membres de la CCAMLR menant des recherches dans la zone de la Convention de soumettre au Secrétariat les inventaires de programmes connexes, anciens et actuels, ainsi que les données utiles concernant les espèces et les paramètres à l'étude dans les régions et aux sites de contrôle prioritaires figurant dans ce rapport;
6. le Comité Scientifique de la CCAMLR se mette en rapport avec la Commission Internationale de la Chasse à la Baleine pour discuter de l'état actuel des populations de baleines en Antarctique et des moyens de contrôler à l'avenir les tendances démographiques;

7. et que la priorité soit accordée à une étude plus approfondie des concentrations régionales de krill, pour savoir si elles constituent des réserves séparées, à des fins d'aménagement.

CLOTURE DE LA REUNION

1. Le rapport a été adopté et la séance levée à 17 heures, le samedi 11 mai.

2. Le Responsable de la réunion a remercié les Rapporteurs de tous les Groupes et les Présidents des Sous-groupes pour leur travail. Il a particulièrement exprimé sa gratitude au Docteur J. Bengtson pour l'organisation de la réunion, et au Directeur du Laboratoire National des Mammifères Marins, ainsi qu'à son personnel, pour leur hospitalité.

Ordre du Jour

1. Introduction par la personne responsable de l'organisation de la réunion et proposition de procédure à suivre.
2. Adoption de l'ordre du jour.
3. Examen des objectifs du contrôle de l'écosystème.
4. Examen des réponses du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques et du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux aux questions posées par le Comité Scientifique de la CCAMLR.
5. Examen des caractéristiques et des paramètres de l'évolution des espèces dépendantes et voisines susceptibles d'être utiles aux études du contrôle de l'écosystème.
6. Identification des espèces dépendantes et voisines les plus susceptibles de servir d'indicateurs des effets possibles de l'exploitation du krill.
7. Examen des types d'études nécessaires à l'établissement de données de base et à l'évaluation de la variation naturelle des variables biologiques et écologiques.
8. Description des procédures d'échantillonnage et de collecte des données permettant de détecter les effets des activités de pêche sur les composants de l'écosystème.
9. Examen des expériences à entreprendre conjointement avec les activités de pêche.
10. Evaluation des sites et zones potentiels pour les programmes de contrôle de l'écosystème.
11. Formulation et recommandation d'actions spécifiques pour élaborer et appliquer des programmes multinationaux de contrôle de l'écosystème.
12. Autres questions.
13. Adoption du rapport.

LISTE DES PARTICIPANTS

1. David G. Ainley
Point Reyes Bird Observatory,
Stinson Beach, California 94970 U.S.A.
2. J. L. Bengtson
National Marine Mammal Laboratory
Northwest and Alaska Fisheries Center, NMFS, NOAA
7600 Sand Point Way N.E.
Seattle, Washington 98115 U.S.A.
3. H. W. Braham (IWC representative)
National Marine Mammal Laboratory
Northwest and Alaska Fisheries Center, NMFS, NOAA
7600 Sand Point Way N.E.
Seattle, Washington 98115 U.S.A.
4. J. Bravo de Laguna
Instituto Espanol de Ocenografia
Apartado 1373
38080 Santa Cruz de Tenerife, Spain
5. R. G. Chittleborough
Department of Conservation and Environment
1 Mount Street
Perth, Western Australia 6000, Australia
6. Justin G. Cooke (IUCN representative)
Institute of Animal Resource Ecology
University of British Columbia
Vancouver, B.C., Canada
7. J. P. Croxall
British Antarctic Survey, High Cross
Madingley Road
Cambridge CB3 0ET, UK
8. Inigo Everson
British Antarctic Survey, High Cross
Madingley Road
Cambridge CB3 0ET, UK
9. Robert J. Hofman
Scientific Program Director
Marine Mammal Commission
1625 "Eye" St. NW
Washington, D.C. 20006 U.S.A.
10. Takao Hoshiai
National Institute of Polar Research
9-10, Kaga 1-chome, Itahashi-Ku
Tokyo 173, Japan

11. Gerd Hubold
Alfred Wegener Institut Fur Polarforschung
Columbus Center
285 Bremerhaven, FRG
12. K. Kerry
Antarctic Division
Department of Science
Channel Highway
Kingston, Tasmania 7150, Australia
13. D. G. M. Miller
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai, South Africa
14. Yasuhiko Naito
National Institute of Polar Research
9-10, Kagal-chome, Italiashi-ku
Tokyo 173 Japan
15. D. L. Powell
CCAMLR Secretariat
16. Eugene Sabourenkov
CCAMLR Secretariat
17. Kenneth Sherman
National Marine Fisheries Service, NOAA
Laboratory, Narragansett, Rhode Island U.S.A.
18. Yasuhiko Shimadzu
Far Seas Fisheries Research Laboratory
5-7-1, Orido, Shimizu
Shizuoka-ken Japan 424
19. W. R. Siegfried
FitzPatrick Institute
University of Cape Town
Rondebosch 7700, South Africa
20. Volker Siegel
Bundesforschungsanstalt f. Fischerei
Institut f. Seefischerei, Palmalle 9
2 Hamburg 50, FRG

21. I. Stirling (invited expert)
Canadian Wildlife Service
Edmonton, Alberta, Canada
22. Donald B. Siniff (SCAR representative)
109 Zoology Bldg., University of Minnesota
Minneapolis, Minnesota 55455 U.S.A.
23. Jarl-Ove Stromberg
Kristineberg Marine Biological Station
Kristineberg 2130, S-45034 Fiskebackskil, Sweden
24. Aldo Tomo
Instituto Antartico Argentino
Cerrito 1248 - (1010)
Buenos Aires, Argentina

DOCUMENTS GENERAUX

Liste des documents qui se sont avérés utiles à titre d'information au cours de la réunion.

(a) Documents submitted to SC-CAMLR

Report of SC-CAMLR-II. Questions to the BIOMASS Working Party on Bird Ecology and the SCAR Group of Specialists on Seals with respect to the potential role of birds and seals as indicators of change in the Antarctic marine ecosystem.

SC-CAMLR-III/7. Ecosystem management : Proposal for undertaking a coordinated fishing and research experiment at selected sites around Antarctica.

SC-CAMLR-III/BG/4. Ecosystem monitoring and management : Summary of papers presented at the third meeting of the Scientific Committee.

SC-CAMLR-III/BG/5. Monitoring indicators of possible changes in the Antarctic marine ecosystem.

SC-CAMLR-III/BG/7. Marine mammal fishery interactions : Modelling and the Southern Ocean.

SC-CAMLR-III/BG/9. Summary of the responses of the BIOMASS Working Party on Bird Ecology and SCAR Group of Specialists on Seals on the questions of SC-CAMLR on indicator species.

(b) BIOMASS SCAR Reports

BIOMASS Report Series Numbers 8, 16, 18 and 21 provide background for Reports Numbers 34 and 35 and are included here for the sake of completeness.

BIOMASS REPT SER No. 8. Antarctic bird biology. Pretoria 1979.

BIOMASS REPT SER No. 16. Data, statistics and resource evaluation. Cambridge 1980.

BIOMASS REPT SER No. 18. Antarctic bird biology - II. Queenstown 1980.

BIOMASS REPT SER No. 21. Meeting of the BIOMASS Working Party on Bird Ecology. Hamburg 1981.

BIOMASS REPT SER. No. 34. Meeting of the Biomass Working Party on Bird Ecology. Wilderness 1983.
The relevant information is contained in SC-CAMLR-III/BG/9.

BIOMASS REPT SER. No. 35. Meeting of the SCAR Group of Specialists on Seals. Pretoria 1983.
The relevant information is contained in SC-CAMLR-III/BG/9.

SCAR - Conservation Areas in the Antarctic (March 1985).
Edited by W. N. Bonner and R. I. Lewis Smith, c/o Scott Polar Research Institute, Lensfield Road, Cambridge, UK.

Background documents presented at the meeting

Antarctic research activities of the Federal Research Board of Fisheries in Hamburg (FRG).

Bengtson, J. L. (1984) Review of Antarctic marine fauna. Final report prepared for the U.S. Marine Mammal Commission. (USA).

Current research by Ecology Division, DSIR, New Zealand, on the biology of Adelie penguins in the Ross Sea, Antarctica. (New Zealand).

Miller, D. G. . (1985). A conceptual framework for the institution of a monitoring regime in the Antarctic marine ecosystem. (South Africa).

Hubold, G. German marine biological investigations in the Southern Weddell Sea. (FRG).

Hoshiai T., Sweda T., Tanimura A. (1984). Adelie penguin census in the 1981-82 and 1982-83 breeding seasons near Syowa Station, Antarctica. In "Memoirs of National Institute of Polar Research, Special Issue N32, Proceedings of the Sixth Symposium on Polar Biology." (Japan).

Slosarczyk W. (1983). Juvenile *Trematomus bernacchii* and *Pagothenia brachysoma* (Pisces, Nototheniidae) within krill concentrations off Balleny Island (Antarctic). Polish Polar Research, V. 4, N1-4.

Slosarczyk W. (1983). Preliminary estimation of abundance of juvenile *Nototheniidae* and *Channiththyidae* within krill swarms east of South Georgia. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*. V-XIII, Fasc. 1.

Słosarczyk W., Rembriszewski J. M. (1982). The occurrence of Nototheniidei (Pisces) within krill concentrations in the region of the Bransfield Strait and the southern Drake Passage. Polish Polar Research. V. 3, N3-4.

Summary of responses to Convenor's letter of 21 December 1984 on the objectives and arrangement of the meeting (prepared by Secretariat).