

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL  
CHARGE DU PROGRAMME DE CONTROLE DE L'ECOSYSTEME  
DE LA CCAMLR  
HAMBOURG, REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE  
2-7 JUILLET, 1986

---

Table des matières

	Page
Introduction . . . . .	157
Organisation de la réunion . . . . .	157
Examen du Rapport du Groupe de Travail <u>ad hoc</u> chargé du contrôle de l'écosystème, Seattle 1985 . . . . .	158
Contrôle des espèces indicatrices . . . . .	159
(a) Zones dans lesquelles le contrôle devrait être exercé . . . . .	159
(b) Espèces à contrôler . . . . .	160
(c) Paramètres à contrôler . . . . .	162
(d) Méthodes de contrôle des paramètres sélectionnés . . . . .	167
Relations quantitatives entre les changements dans les paramètres concernant les espèces prédatrices sélectionnées, leurs proies et le milieu . . . . .	168
Lignes directrices pour le développement d'un programme de contrôle international . . . . .	169
Région de la Péninsule Antarctique . . . . .	171
(a) Contrôle à terre . . . . .	171
(b) Contrôle à partir des navires . . . . .	171
(i) Prédateurs	
(ii) Proies	
(iii) Milieu	
(iv) Logistique	
(c) Données requises concernant les activités de pêche . . . . .	174
(d) Début des activités de contrôle . . . . .	174

Région de la Géorgie du Sud . . . . .	174
(a) Contrôle à terre . . . . .	175
(b) Contrôle à partir des navires . . . . .	175
(i) Prédateurs	
(ii) Proies	
(iii) Milieu	
(iv) Logistique	
(c) Données requises concernant les activités de pêche . . . . .	176
(d) Début des activités de contrôle . . . . .	176
Région de la Baie de Prydz . . . . .	177
(a) Contrôle à terre . . . . .	177
(b) Contrôle à partir des navires . . . . .	177
(i) Prédateurs	
(ii) Proies	
(iii) Milieu	
(iv) Logistique	
(c) Données requises concernant les activités de pêche . . . . .	179
(d) Début des activités de contrôle . . . . .	179
Nécessité pratiques pour l'application d'un programme de contrôle de l'écosystème . . . . .	180
Clôture de la Réunion . . . . .	183
Tableaux et figures . . . . .	186
Liste des participants (Appendice 1) . . . . .	200
Ordre du jour (Appendice 2) . . . . .	203
Liste des documents (Appendice 3) . . . . .	205

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL POUR LE PROGRAMME  
DE L'ECOSYSTEME DE LA CCAMLR

HAMBOURG, REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

2 - 7 juillet 1986

Introduction

Le Groupe de Travail pour le programme de contrôle de l'écosystème de la CCAMLR a été établi au cours de la Quatrième Réunion annuelle du Comité Scientifique de la CCAMLR (SC-CAMLR) en septembre 1985. Le Docteur K.R. Kerry (Australie) a été élu Responsable du Groupe. Dans le but d'accélérer la mise en application opérationnelle d'un programme, le Comité Scientifique (SC-CAMLR) a convenu qu'une réunion d'intersession du Groupe de Travail devrait se tenir au cours de l'année 1986, et un projet d'ordre du jour a été préparé pour distribution.

2. Le Comité Scientifique a accepté, à l'invitation de la République Fédérale d'Allemagne, de tenir cette réunion à la Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hambourg.
3. La réunion a eu lieu du 2 au 7 juillet 1986.
4. Les participants ont été accueillis par le Docteur D. Sahrhage, Directeur de l'Institut für Seefischerei, Hambourg, et Président du Comité Scientifique. Une liste des participants figure à l'Appendice 1.
5. Le Responsable a ouvert la réunion et l'ordre du jour (Appendice 2) a été adopté.

Organisation de la réunion

6. M. D. Miller (Afrique du Sud) a été nommé Rapporteur pour le Groupe de Travail.
7. On trouvera ci-joint une liste des documents de travail et du matériel de référence (Appendice 3).

Examen du Rapport du Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de  
l'écosystème, Seattle, 1985

8. Afin de développer le rapport de la réunion de Seattle, ont été présentées les grandes lignes du contexte et du raisonnement à la base de l'approche qui a été adoptée. Deux considérations principales ont déterminé l'approche initiale: en premier lieu, la nécessité de maintenir les relations écologiques entre les espèces exploitées et les espèces dépendantes (et voisines) à l'intérieur de l'ensemble de la zone de la Convention; en second lieu, la nécessité de reconnaître le besoin d'établir les éléments d'un programme de contrôle le plus tôt possible. Cela a conduit automatiquement à envisager l'extension des séries de données de base existantes, ainsi que la création de nouvelles bases et l'identification des programmes nécessaires de recherches dirigées. De plus, il a été admis que, en dépit de la nécessité de recouvrir l'ensemble du système de l'océan Austral, il serait futile de proposer un programme complet de contrôle et de recherche englobant toutes les espèces et leurs rapports d'interaction; par conséquent, une approche sélective serait appropriée. Celle-ci devrait identifier les espèces-clés prédatrices et "proies" et les liens trophiques importants (en mettant l'accent sur les aspects pratiques du contrôle). Il serait donc nécessaire de parvenir à un programme d'accommodement basé sur des études intensives localisées et des études générales extensives des espèces exploitées et dépendantes.

9. Lors de la sélection des espèces "proies", la discussion s'est concentrée avant tout sur la façon dont les changements concernant la disponibilité affecteraient les prédateurs. Ont surtout été considérées les espèces exploitées sur une base commerciale (ou exploitable). L'espèce Euphausia superba a été identifiée comme cible prioritaire. L'examen des espèces voisines a identifié Pleuragramma antarcticum, les premiers stades de la vie des poissons, et dans certaines zones Euphausia crystallorophias, comme étant susceptibles de servir d'indicateurs des changements dans le système.

10. Les espèces prédatrices ont été sélectionnées essentiellement d'après leur dépendance à l'égard d'E. superba (sur la base de données quantitatives portant sur le régime alimentaire). Les critères d'importance secondaire étaient la répartition géographique, la souplesse des programmes de contrôle et des recherches dirigées qui s'y rattachent, ainsi que la qualité des informations de base disponibles.

11. Les sites et zones pour des études de contrôle ont été choisis principalement sur la base de la présence d'espèces-clés, de l'existence et de la nature d'opérations scientifiques à long terme présentes ou envisagées, et, d'une manière secondaire, dans le but d'obtenir une couverture géographique adéquate.

#### Contrôle des espèces indicatrices

(a) Zones dans lesquelles le contrôle devrait être exercé

12. Le Groupe de Travail a convenu que les zones les plus importantes concernant l'application du contrôle des rapports d'interaction prédateur-proie dans l'océan Austral étaient:

- la région de la Baie de Prydz ( $58 - 68^{\circ}\text{S}$ ;  $55 - 85^{\circ}\text{E}$ ; à l'intérieur de la zone statistique 58.4.2 de la CCAMLR) - représentative des rapports d'interaction prédateur-proie de haute latitude en Antarctique.
  
- la région de la Péninsule Antarctique ( $60 - 68^{\circ}\text{S}$ ;  $54 - 75^{\circ}\text{W}$ ; à l'intérieur des zones statistiques 48.1 et 88 de la CCAMLR) - représentative des rapports d'interaction prédateur-proie dans les zones dynamiques de latitude intermédiaire

- la région de la Géorgie du Sud (53 - 56°S; 35 - 40°W; à l'intérieur de la zone statistique 48.3 de la CCAMLR) - représentative des rapports d'interaction prédateur-proie de basse latitude.

13. De surcroît, le Groupe a également approuvé le réseau proposé de sites affectés au contrôle et à la recherche dirigée (voir Tableau 1). Les positions des régions d'études principales et les sites énumérés au tableau 1 sont indiquées à la figure 1.

(b) Espèces à contrôler

14. Le Groupe de Travail a souscrit au choix d'espèces prédatrices issu de la réunion de Seattle, ces espèces constituant les indicateurs potentiels les plus utiles des changements portant sur la disponibilité de nourriture (en particulier du krill - Euphausia superba) dans différentes zones géographiques. Le Groupe a également accepté les critères utilisés lors de la sélection. Après avoir de nouveau examiné les critères et les sites sélectionnés pour le contrôle, le Groupe a convenu d'ajouter le Pétrel antarctique et l'Albatros à sourcils noirs à la liste. Voici la liste exhaustive des espèces sélectionnées:

- (i) Le phoque crabier
- (ii) Le phoque à fourrure de l'Antarctique
- (iii) Le manchot Adélie
- (iv) Le manchot à jugulaire
- (v) Le Gorfou macaroni
- (vi) Le petit rorqual
- (vii) Le Pétrel antarctique
- (viii) L'Albatros à sourcils noirs

15. Pour ce qui concerne la question de savoir si le petit rorqual était susceptible de servir d'indicateur des effets entraînés par les changements dans la disponibilité du krill (Appendice 4 du rapport de la réunion de Seattle), le Groupe de Travail avait préparé une série de questions à l'intention du Comité Scientifique de la Commission Internationale (CIB) de la chasse à la baleine. Le Groupe a remercié le Comité Scientifique de la CIB pour son travail.

16. Le Groupe de Travail a noté que le Comité Scientifique de la CIB continuait à s'occuper de problèmes associés à la première et à la troisième catégorie de questions transmises par le Comité Scientifique de la CCAMLR. Ces questions ont concerné la nature et l'étendue des répercussions de l'exploitation du krill sur les tendances concernant l'abondance des baleines. Note a également été prise du fait que l'évaluation détaillée des stocks de baleines actuellement entreprise par la CIB pourrait fournir des renseignements se rapportant à ces questions. Cette évaluation détaillée devrait être achevée en 1990. Du fait de l'importance potentielle de l'évaluation détaillée, le Groupe de Travail a affirmé son soutien pour l'achèvement rapide de celle-ci.

17. Cependant, le Groupe de Travail a noté que l'évaluation détaillée avait pour objectif principal d'améliorer les estimations actuelles des stocks de baleines. Le Groupe de Travail a donc demandé qu'une importance considérable soit aussi accordée à l'évaluation des données disponibles (et des données recueillies au cours de l'évaluation détaillée) portant sur la condition physiologique, le contenu stomacal et le comportement alimentaire des petits rorquals pour ce qui concerne leur utilité en tant qu'indicateurs des changements dans le système krill/baleine. Le Groupe a recommandé que le Comité Scientifique de la CCAMLR se mette en rapport avec le Comité Scientifique de la CIB afin d'explorer les moyens qui permettraient d'atteindre à ce but.



18. Le représentant de la CIB a attiré l'attention du Groupe de Travail sur les préparatifs entrepris par la CIB en vue d'organiser un Séminaire sur l'écologie alimentaire des baleines mysticètes du sud. En 1983, la CIB avait soulevé la possibilité qu'un séminaire de ce genre soit subventionné en partie par la CCAMLR. Le Comité Scientifique de la CIB a pris les premières mesures nécessaires à la préparation d'un inventaire des données disponibles présentant un intérêt pour le Séminaire mentionné plus haut (à revoir lors de sa réunion de 1987). Le Groupe de Travail a convenu que ces développements devraient être encouragés. Dans ce contexte, l'attention du Groupe a été attirée sur les efforts, au niveau national, portant sur l'analyse et la synthèse des données disponibles, et dont les grandes lignes sont indiquées dans le document ECO/6, présenté à cette réunion.

19. Le Groupe a noté que le Séminaire sur l'alimentation serait utile à une meilleure évaluation du potentiel du petit rorqual en tant qu'espèce indicatrice. Par conséquent, il a recommandé que le Comité Scientifique de la SC-CAMLR apporte son soutien au Séminaire.

(c) Paramètres à contrôler

20. Les bases établies à la réunion de Seattle ont été examinées. Cette documentation est résumée aux Tableaux 3, 4 et 5 du document SC-CAMLR-IV/7. Peu d'additions et de suppressions ont été suggérées. Ont été ajoutés à la liste des paramètres dont l'utilisation immédiate est envisageable (Tableau 3, SC-CAMLR-IV/7): la condition corporelle des phoques crabiers ainsi que trois paramètres pour le petit rorqual (Tableau 2). Les additions à la liste des paramètres nécessitent une recherche dirigée dans le but d'évaluer leur utilité potentielle pour des programmes de contrôle comprenant les taux de croissance des petits, la réussite de la reproduction et le régime alimentaire du Pétrel antarctique, l'importance du repas chez les manchots, ainsi que plusieurs paramètres concernant les petits rorquals (Tableau 3).

21. Des paramètres spécifiques ont été sélectionnés parmi la liste des paramètres figurant au Tableau 2 et ont été inclus aux programmes de contrôle qui seront mis en place dans les régions de la Baie de Prydz, de la Péninsule Antarctique, de la Géorgie du Sud (Tableau 4). Des sites particuliers où des travaux à terre devraient être menés - au moins à un niveau minimum - sont également désignés dans les notes accompagnant le Tableau 4; une évaluation plus complète de certains de ces sites est encore nécessaire.

22. Il a surtout été noté que certains paramètres, d'une importance éventuelle considérable pour ce qui concerne le contrôle (par exemple la fréquence et la durée des sorties d'approvisionnement, les taux et le comportement alimentaires) et les données d'une importance critique pour l'interprétation des résultats du contrôle (par exemple position des zones alimentaires; régime alimentaire en dehors de la période de reproduction) ne pourraient pas être acquis ou évalués sans que soient réalisés des développements technologiques appropriés ou que soit consacré le temps nécessaire à bord des navires engagés dans des activités spécialisées.

23. Le Groupe de Travail a approuvé les sites où des travaux de contrôle complémentaires pouvaient être effectués, et a réaffirmé qu'il serait souhaitable d'y entreprendre des travaux (SC-CAMLR-IV/7, pp. 13-14). Les paramètres relatifs aux espèces, à mesurer à ces sites, seraient les mêmes que ceux qui sont spécifiés au Tableau 2. Le Groupe a également réaffirmé l'utilité de mener des recherches dirigées à plusieurs sites identifiés dans le document SC-CAMLR-IV/7, p. 14. Il a remarqué que des travaux sur le Pétrel des neiges au Cap Hallett (et ailleurs) et sur le phoque de Weddell dans le sud de la mer de Ross et de Weddell pourraient fournir des indications sur les rapports d'interaction entre les prédateurs et *Pleuragramma antarcticum*.

24. Pour ce qui concerne le contrôle des rapports importants d'interaction prédateur/krill, le Groupe a recommandé que: le Comité Scientifique demande l'avis du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques et celui du Sous-comité sur la biologie des oiseaux en ce qui concerne le détail des conventions d'échantillonnage et les tailles des échantillons nécessaires à un contrôle efficace des paramètres identifiés, y compris des renseignements sur la période des investigations et sur le temps minimum nécessaire à l'établissement de bases adéquates.

25. Prenant acte:

- (a) que l'interprétation d'un grand nombre des paramètres de contrôle des prédateurs nécessitait l'acquisition d'une documentation quantitative sur le régime alimentaire en-dehors de la période de reproduction pour la plupart, sinon pour toutes les espèces prédatrices, et
- (b) qu'obtenir la documentation nécessaire pour (a) exigeait l'allocation de temps au cours des croisières de recherche et, pour quelques espèces, l'organisation de croisières de recherche entièrement consacrées à la collecte de ces informations
- (c) que des programmes scientifiques sont en train d'être appliqués par les pays membres dans le cadre d'autres organismes internationaux et pourraient contribuer à l'acquisition de données,

le Groupe de Travail a recommandé que le Comité Scientifique de la CCAMLR demande au SCAR de promouvoir et de coordonner d'urgence l'acquisition de données pertinentes grâce aux programmes de recherche scientifique des pays membres. La formation du Groupe de Spécialistes du SCAR sur l'écologie de l'océan Austral a été considérée comme un développement important de la promotion d'activités de recherche ainsi coordonnées.

26. Reconnaissant l'importance primordiale pour la réussite de l'application d'un programme à long terme du développement de divers appareils automatiques permettant de mesurer et d'enregistrer les données, en particulier celles qui portent sur la répartition et le comportement en mer des prédateurs, le Groupe de Travail a recommandé que le Comité Scientifique approuve la convocation (par le Président du Groupe de Travail en consultation avec le Président du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques et du Sous-comité sur la biologie des oiseaux) d'un Séminaire au cours duquel des spécialistes, travaillant actuellement à développer des appareils appropriés de télédétection pourraient examiner avec les membres du Groupe de Travail les besoins associés au programme de contrôle recommandé. Le Séminaire devrait également faire les démarches nécessaires à la préparation de spécifications détaillées concernant les appareils afin que ceux-ci satisfassent aux besoins du contrôle. La réunion devrait, d'une manière idéale, être organisée conjointement avec la prochaine réunion du Groupe de Travail.

27. En plus des données sur l'abondance du krill et l'hydrologie, il faudra rassembler les données supplémentaires qui figurent au Tableau 4 pour expliquer, ne serait-ce qu'en partie, la variabilité prévue dans les divers paramètres de contrôle.

28. Il a été admis qu'il existait une distinction fondamentale entre le contrôle des paramètres pour, d'une part, l'évaluation des espèces-proies importantes elles-mêmes (par exemple dans un but d'estimation des ressources) et, d'autre part, pour l'utilisation de ces paramètres dans le but d'évaluer les rapport d'interaction prédateur-proie. Il s'en suit que le statut des espèces-proies sélectionnées et leurs interactions avec les autres composants du système se refléteraient dans la variabilité à la fois spatiale et temporelle des espèces-proies dans les zones sélectionnées (région de la Baie de Prydz, région de la Péninsule Antarctique, régions de la Géorgie du Sud). Il s'en suit également que le contrôle des effets d'interaction devrait fournir des données suffisantes pour distinguer entre les changements résultant de

l'exploitation des espèces (proies) commerciales et les changements dûs à la variabilité du milieu, à la fois physique et biologique.

29. Il a été admis que, sur diverses échelles temporelles, il était nécessaire de contrôler les quatre catégories de paramètres suivantes relativement à l'évaluation des taux de changement portant sur l'abondance des espèces proies sélectionnées.

- (a) variables démographiques des proies dans la région
- (b) variables démographiques des proies associées à des prédateurs importants
- (c) variables démographiques des proies associées à la pêche des proies
- (d) le transport physique des proies d'une zone à l'autre (anglais: advection).

30. Un schéma des divers paramètres à contrôler sur le plan de l'évaluation des taux de changement concernant l'abondance du krill (et d'autres espèces-proies) est présenté à la figure 2.

31. Il a été admis que le contrôle des changements produits par l'immigration et l'émigration du krill entrant dans une zone particulière ou la quittant (c'est-à-dire les fluctuations se produisant aux limites régionales) serait d'une importance capitale pour l'évaluation des taux de changement dans l'abondance du krill.

32. Il a été reconnu que l'importance de ce transport pouvait varier et que des études ont été faites pour déterminer dans quelle mesure le transport physique du krill est significatif. Le Groupe a noté que les programmes intensifs de l'URSS, les projets de SIBEX dans l'Atlantique ouest, le Programme antarctique d'étude biologique en mer entrepris par la Grande-Bretagne en Géorgie du Sud, ainsi que les propositions de contrôle intégré du krill tenant compte de la variabilité écologique dans la région de la Baie de Prydz (Krill G.deT./1985/Docs. 9 et 10), offraient d'utiles points de départ pour le développement d'études de cette nature dans un avenir proche. De nouveaux développements portant sur des études

de ce genre ont été encouragés. Le Groupe a noté que le développement de diverses techniques permettant l'enregistrement automatique des données relatives à l'abondance et à la répartition aiderait beaucoup le contrôle des espèces-proies et a convenu que des recherches dans ce domaine devraient aussi être encouragées.

33. Pour ce qui concerne les activités de pêche de krill, le Groupe a reconnu deux effets possibles sur l'abondance/répartition du krill dans les régions considérées. Le premier de ces effets serait reflété dans les paramètres démographiques du krill capturé au cours des opérations de pêche. Le second refléterait les effets de la pêche sur la démographie de la population (des populations) de krill concernée(s).

34. Pour ce qui est de P. antarcticum, la plupart de ces paramètres sont les mêmes que pour le krill (voir la Figure 2) sauf que toutes les variables relatives à la pêche ne sont pas applicables. Il faut cependant laisser une certaine marge quant à l'estimation de l'importance de la prise accidentelle de P. antarcticum au cours des opérations de pêche de krill.

35. Une marge pareille doit être laissée en ce qui concerne l'évaluation de la quantité des premiers stades de la vie d'autres espèces de poissons accidentellement capturés lors des opérations de pêche portant sur le krill, et pour inclure l'analyse des changements dans la composition par espèce basée sur les collectes des premiers stades de la vie. Il a été noté que des travaux étaient en cours dans ce domaine et que le Comité Scientifique en avait été informé (SC-CAMLR-IV, 4.26-4.29).

(d) Méthodes de contrôle des paramètres sélectionnés

36. Dans les limites des arguments résumés dans le rapport du sous-groupe sur le krill, le poisson et le calmar présenté à Seattle, diverses méthodes et paramètres ont été identifiés comme utiles au contrôle des variables résumées à la Figure 2 (voir le Tableau 5).

37. Le Groupe a reconnu qu'il existait un chevauchement considérable entre les méthodes résumées au Tableau 5 et leur utilisation pour le contrôle des changements relatifs à l'abondance du krill. La plupart des méthodes sont applicables aux deux autres espèces-proies prioritaires identifiées, encore qu'il fût admis que les connaissances concernant ces dernières ne sont pas aussi étendues que celles qui portent sur le krill.

38. Le Groupe a admis que l'évaluation du recrutement et celle de la mortalité naturelle étaient d'importants paramètres à considérer si l'on voulait obtenir une évaluation adéquate de la dynamique et des relations trophiques des espèces-proies. Le Groupe a reconnu, cependant, qu'il était difficile à l'heure actuelle de contrôler ces paramètres. Une recherche dirigée dans ce domaine a été encouragée.

Relations quantitatives entre les changements dans les paramètres concernant les espèces prédatrices sélectionnées, leurs proies et le milieu

39. Acceptant les objectifs du contrôle des changements dans le système de l'océan Austral, tels qu'ils ont été résumés au paragraphe 11 du rapport de la réunion de Seattle, le Groupe de Travail a reconnu que les effets de la variabilité écologique sur les espèces à contrôler (à la fois espèces prédatrices et proies, individuellement et dans leurs rapports d'interaction) devaient être examinés d'une manière critique.

40. Aux termes de l'Article II de la Convention pour la Conservation de la Faune et la Flore Marines de l'Antarctique, le contrôle des variables écologiques devrait être conçu de manière à fournir les informations permettant de distinguer entre les modifications dans le système causées par l'exploitation de certaines espèces (en particulier le krill) et les changements résultant de la variabilité écologique, à la fois physique et biologique.

41. Le Groupe de Travail a identifié un certain nombre de variables écologiques spécifiques qui semblent affecter les rapports d'interaction prédateur-proie, aussi bien que séparément, la dynamique des prédateurs et celle des proies. Une tentative a été faite pour définir les échelles spatiales et temporelles selon lesquelles ces variables devraient être contrôlées aussi bien pour les prédateurs que pour les proies, ainsi que les méthodes qui pourraient être utilisées (Tableau 6). Leur validité à court et à long terme à des fins de contrôle a également été évaluée.

42. Le Groupe de Travail a noté qu'il était probable que certaines variables écologiques identifiées au Tableau 6 affecteront aussi, d'une manière directe, le champ des activités de pêche. On pourrait s'attendre à ce que cela entraîne à son tour un certain effet secondaire sur les espèces prédatrices qui dépendent de la ressource exploitée, en particulier le krill.

43. En outre, le Groupe de Travail a convenu que dans l'avenir il pourrait être à la fois souhaitable et opportun de consulter les groupes appropriés de spécialistes possédant une connaissance intime des bases théoriques et des méthodes permettant de contrôler les variables écologiques importantes (par exemple les variables hydrologiques et météorologiques), et en particulier de consulter le Groupe chargé du programme pour les mers australes de la COI et le Groupe de Travail 74 du SCOR.

#### Lignes directrices pour le développement d'un programme de contrôle international

44. Le Groupe de Travail a convenu qu'un grand nombre de besoins variés concernant les données seront identifiés et que ces besoins dépendraient du site particulier considéré. De même, il faudra tenir compte des considérations logistiques, technologiques et économiques en posant les termes du développement d'un programme de contrôle coordonné au niveau international.



45. Les besoins opérationnels des activités de contrôle elles-mêmes dépendront d'une variété d'activités empiriques, itératives et interprétatives. Le Groupe de Travail a tenté d'intégrer une série d'activités de ce genre en utilisant comme exemples le contrôle dirigé des manchots Adélie et celui des manchots à jugulaire (Figure 3). Il s'est avéré qu'on pouvait diviser les impératifs de l'établissement d'un cadre pour un contrôle efficace et permettant d'étudier les changements (causés par le milieu écologique) concernant les espèces-cibles de manchots utilisées à la Figure 3. La répartition est la suivante:

- besoins interprétatifs
- besoins en développements technologiques
- besoins en recherche dirigée; et
- les paramètres particuliers à contrôler.

46. En ce qui concerne les zones examinées plus loin, le Groupe a reconnu que pour obtenir des évaluations adéquates de la variabilité à la fois temporelle et spatiale des espèces-clés à contrôler, la plus grande étendue possible de la zone devait être étudiée à diverses périodes de l'année. Pour ce qui est de l'évaluation de la disponibilité du krill pour les prédateurs-clés, les études de contrôle doivent couvrir la plus grande partie possible de la zone totale de répartition de la population (ou des populations) de krill concernée(s). En outre, l'impression était que, quelque puisse être la précision des estimations sur les changements dans l'abondance du krill, l'application de ces estimations serait limitée pour ce qui concerne le contrôle systématique des changements, à moins que les résultats ne soient corroborés par des données synoptiques sur les prédateurs du krill.

47. Tenant compte de ces considérations, les grandes lignes initiales du contrôle ont été proposées comme suit pour les trois régions:

Région de la Péninsule Antarctique

48. Cette région a été définie de la manière suivante: à l'ouest de 54°O, à l'est de 75°O (ou la bordure de glace à l'ouest, si elle est plus éloignée), au sud jusqu'à la Péninsule Antarctique et au nord jusqu'à la latitude 60°S. Ceci représente une superficie de  $9 \times 10^5 \text{ km}^2$  environ.

(a) Contrôle à terre

49. Les sites terrestres suivants ont été identifiés pour le contrôle des oiseaux et peut-être aussi des phoques à fourrure:

- (i) Station Palmer
- (ii) Ile du Roi George (aux Baies de l'Amirauté et Maxwell et un site sur la côte nord)
- (iii) Ile Eléphant

Les espèces et paramètres à contrôler à chaque site sont indiqués au Tableau 7. L'échantillonnage devrait être entrepris annuellement.

(b) Contrôle à partir des navires

(i) Prédateurs

50. Deux caractéristiques de la biologie du phoque crabier ont été identifiées comme étant appropriées au contrôle. Ce sont:

L'indice des contions : Il a été suggéré que l'indice de condition devait être mesuré au cours du mois d'octobre (début du cycle de reproduction) et qu'il pourrait également l'être vers la fin de l'été si la population est accessible. Dans le premier cas seraient reflétées les conditions alimentaires d'hiver, dans le second, l'alimentation d'été. La mesure de l'indice de condition en été nécessite des études sur la nourriture

à partir des navires dans un rayon de 100 km des sites de contrôle.  
L'échantillonnage devrait avoir lieu annuellement.

Variables démographiques : L'échantillonnage devrait être entrepris dans la zone de la banquise au cours de la période octobre-décembre, aux endroits où se trouvent des concentrations appropriées de phoques. L'intervalle d'échantillonnage devrait être de l'ordre de 3 à 5 ans.

Le détail des procédures devra être fixé une fois que l'avis du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques aura été communiqué.

(ii) Proies

51. L'abondance et la répartition du krill devraient être contrôlées dans toute l'étendue de la région. Le contrôle intensif devrait être concentré à l'intérieur des zones d'approvisionnement en période critique des prédateurs aux sites de contrôle terrestres, en particulier à l'Ile du Roi George et à l'Ile Eléphant.

52. Les zones d'approvisionnement en période critique des manchots Adélie et à jugulaire et des phoques à fourrure s'étendent, selon les estimations, sur un rayon de 100 km environ à partir de leurs lieux de reproduction respectifs. Par conséquent, il a été convenu que l'échantillonnage des proies devrait être fortement concentré à l'intérieur de cette zone, et dans les limites de la période (ou des périodes) critique(s) identifiée(s) au Tableau 7.

53. Les opérations de contrôle devraient comprendre une étude standard des transects alignés à angle droit par rapport à la direction principale du mouvement des eaux dans toute l'étendue de la région (comme c'est le cas par exemple dans les programmes extensifs de l'URSS et de SIBEX).

54. Une autre approche qui a fait l'objet d'une discussion serait d'estimer les fluctuations du krill dans la région par l'échantillonnage répété, tout au long d'une saison donnée, de transects situés aux limites géographiques de la région. Quoique intéressante en ce qu'elle permettrait l'identification des tendances au cours de la saison, cette approche a entraîné certaines réserves quant à ses bases scientifiques.

55. Aucun impératif spécifique concernant le contrôle des premiers stades de la vie des poissons ou de P. antarcticum n'a pu être identifié. Il est prévu que certaines données seront obtenues incidemment lors des prises de krill. Ces données offriraient quelques informations pour le contrôle dirigé portant spécifiquement sur ces groupes.

(iii) Milieu

56. Des stations rapprochées devraient être contrôlées à l'intérieur des zones d'approvisionnement en période critique des espèces contrôlées des sites terrestres. Les stratégies d'échantillonnage à employer devraient comprendre des mesures hydrologiques et météorologiques. En particulier, le Groupe a été de l'avis qu'il était essentiel que des sections hydrologiques standardisées devraient être prises le long des limites régionales au moins une fois chaque saison.

(iv) Logistique

57. Les estimations approximatives initiales concernant le nombre de jours en mer par an sont les suivantes:

(i) Etude régionale du krill et contrôle écologique	40 jours
--	----------

(ii) Etudes intensives (c'est-à-dire associées aux sites terrestres) sur le krill à chaque site (décembre à janvier)	60 jours
(iii) Contrôle des phoques	30 jours
Total:	<u>130 jours</u>

(c) Données requises concernant les activités de pêche

58. Les données détaillées de prise et d'effort seront requises sur des échelles appropriées afin de fournir des informations pertinentes sur les répercussions des activités de pêche (en particulier la pêche de krill) à l'intérieur de la région. Le Groupe a convenu que le détail des besoins serait évalué lors de sa prochaine réunion.

(d) Début des activités de contrôle

59. Etant donné le potentiel du contrôle en tant qu'instrument fournisseur de données sur lesquelles seront basés les conseils d'aménagement, le Groupe de Travail a convenu que les activités de contrôle devraient être mise en oeuvre aussitôt que possible. Le perfectionnement des techniques particulières se produira de manière continue à mesure que les résultats des programmes de recherche dirigée seront disponibles.

Région de la Géorgie du Sud

60. Cette région a été définie comme la zone délimitée par les latitudes de 53 à 56°S et les longitudes de 35 à 40°W. Cela représente une superficie totale d'environ  $8 \times 10^4 \text{ km}^2$ .

(a) Contrôle à terre

61. L'Ile Bird a été identifiée comme constituant le site terrestre principal pour le contrôle des prédateurs.

62. Les espèces, paramètres, et l'étendue du contrôle auquel ils devraient être soumis sont résumés au Tableau 7. Il a été convenu qu'une zone d'approvisionnement d'environ 100 km constituait une estimation raisonnable pour les espèces prédatrices les plus importantes, le phoque à fourrure et le Gorfou macaroni. La zone a été estimée à 250 km environ pour l'Albatros à sourcils noirs.

(b) Contrôle à partir des navires

(i) Prédateurs

63. Aucune étude de contrôle à partir de navires et portant sur des prédateurs n'a été identifiée pour cette région.

(ii) Proies

64. Trois séries d'études ont été jugées nécessaires. Il s'agit de l'estimation de l'abondance et de la répartition du krill (a) pour l'ensemble de la région, (b) dans les limites de la zone d'approvisionnement des espèces prédatrices et (c) des études sur les fluctuations du krill d'un côté à l'autre des limites régionales. Pour ce qui concerne le contrôle du krill à l'intérieur de la zone d'approvisionnement de l'endroit choisi comme site terrestre principal (Ile Bird), il a été convenu que le rayon critique était d'environ 100 km, et que la meilleure période pour entreprendre ces études était au mois de février.

65. Etant donné l'état d'épuisement de certains stocks de poissons autour de la Géorgie du Sud, un contrôle efficace des premiers stades de la vie des poissons a été jugé particulièrement important.

(iii) Milieu

66. Identique à la région de la Péninsule Antarctique (paragraphe 56).

(iv) Logistique

67. Les estimations approximatives initiales concernant le nombre de jours passés en mer par an sont les suivantes:

(i)	Etude régionale du krill et contrôle écologique	60 jours
(ii)	Etudes intensives sur le krill	30 jours
	Total:	<u>90 jours</u>

(c) Données requises concernant les activités de pêche

68. Identique à la région de la Péninsule Antarctique (paragraphe 58).

(d) Début des opérations de contrôle

69. Identique à la région de la Péninsule Antarctique (paragraphe 59).

Région de la Baie de Prydz

70. Cette région a été définie comme la zone comprise entre 55°E et 85°E, s'étendant au nord du continent jusqu'à 58°S. Cela représente une surface d'environ 900 milles nautiques sur 600 ( $2 \times 10^6 \text{ km}^2$  environ).

(a) Contrôle à terre

71. Pour les manchots Adélie, trois sites de contrôle doivent être sélectionnés; un d'entre eux à Davis, un autre peut-être au monolithe de Scullin. La zone d'approvisionnement est d'environ 100 km pour chaque site.

72. Pour ce qui est des pétrels antarctiques, des colonies sont étudiées au monolithe de Scullen et aux Iles Rauer en tant que sites éventuels pour des opérations de contrôle. Les zones d'approvisionnement s'étendent peut-être jusqu'à 300 km.

(b) Contrôle à partir des navires

(i) Prédateurs

73. Comme pour la région de la Péninsule Antarctique, deux caractéristiques de la biologie du phoque crabier ont été identifiées comme étant appropriées au contrôle. Les procédures d'échantillonnage de l'indice de condition et les variables démographiques sont les mêmes que celles décrites au paragraphe 50.



(ii) Proies

74. La répartition et l'abondance du krill doivent être contrôlées sur toute l'étendue de la région, de même que le milieu écologique comme c'était le cas pour la Péninsule Antarctique. Les variations de l'abondance et de la répartition doivent être enregistrées au cours de l'été, ainsi que d'année en année. Au niveau régional, une série de transects méridionaux standardisés (un minimum de trois pour la région) devrait être suivie par des études intensives dans des zones de concentration élevée de krill identifiées au cours des études régionales. Un contrôle intensif de l'abondance et de la répartition du krill à l'intérieur de la zone critique des sites de contrôle terrestres des prédateurs doit également être appliqué.

75. Aucun impératif spécifique n'a été formulé pour le contrôle de P. antarcticum ou des premiers stades de la vie des poissons.

(iii) Milieu

76. Identique aux régions de la Géorgie du Sud et de la Péninsule Antarctique (paragraphe 56)

(iv) Logistique

77. Une première approximation présente ainsi les estimations des activités marines par an:

1. Etudes régionales sur le krill et milieu		
large échelle	20 jours	
intensive	<u>30 jours</u>	
2 études d'été		100 jours
2. Etudes intensives associées aux sites de contrôle terrestres pour les prédateurs		
Manchot Adélie (3 sites x 10 jours)		30 jours
Pétrel antarctique (2 sites x 10 jours)		20 jours
3. Contrôle du phoque crabier		
2 études x 15 jours		30 jours
	Total:	<u>180 jours</u>

(c) Données requises concernant les activités de pêche

78. Identique aux régions de la Péninsule Antarctique et de la Géorgie du Sud (paragraphe 58).

(d) Début des activités de contrôle

79. Identique aux régions de la Péninsule Antarctique et de la Géorgie du Sud (paragraphe 59).

## Nécessités pratiques et application d'un programme de contrôle de l'écosystème

80. Les programmes de contrôle dont ce rapport expose les grandes lignes sont basés sur les espèces et les paramètres choisis parce qu'ils convenaient le mieux à un contrôle immédiat. Le Groupe de Travail a insisté sur le fait que pour un certain nombre d'espèces et de paramètres, ainsi que pour quelques caractéristiques écologiques, des travaux de recherche et des développements considérables devront être réalisés avant qu'il soit possible de déterminer si les paramètres en question sont les plus appropriés à des fins de contrôle et s'ils sont en fait susceptibles d'être contrôlés à la fois d'une manière pratique et régulière. De plus, des mesures doivent être prises pour déterminer s'il sera possible d'obtenir des données significatives sur les interactions importantes du système.

81. Les grandes lignes du programme initial présentés ici nécessitent par conséquent, au cours des premières années, la mise en oeuvre d'études-pilotes sélectionnées afin de déterminer, dans la mesure du possible, le niveau de précision requis pour l'échantillonnage et finalement l'intensité d'échantillonnage nécessaire à l'avenir. Par conséquent, le Groupe a convenu que dans ce contexte, des recherches dirigées devraient être menées sur les éléments-clés identifiés dans le rapport de la Réunion de Seattle comme nécessitant des recherches plus approfondies.

82. Le Groupe de Travail a noté l'importance globale qu'il y avait à assurer la standardisation des méthodes et procédures devant servir au contrôle. En particulier, l'acquisition et le traitement des données devraient faire à l'avenir l'objet d'un accord au cours des premiers stades de l'application de tout projet de programme de contrôle. De nombreux pays poursuivent déjà des recherches qui contribueront sans doute à un projet de contrôle de ce genre et, comme il est indiqué plus haut, de nombreuses données de bases pourraient être utilisées. Les données provenant de ces sources devront être compatibles avec celles qui seront rassemblées dans le cadre du programme envisagé dans ce Rapport.

Il a été noté qu'il existait un besoin urgent de s'accorder sur les diverses méthodologies à utiliser, de manière à ce que l'application du programme envisagé puisse être entrepris aussitôt que possible.

83. Malgré le besoin urgent d'une standardisation des méthodes à utiliser, le Groupe de Travail a reconnu qu'il n'y aurait pas suffisamment de temps lors de la présente réunion pour examiner cette question de manière adéquate. De plus, de nombreuses questions annexes importantes nécessitant sans doute l'apport d'une opinion experte qui ne pourrait pas être obtenue au sein du Groupe. Le Groupe de Travail a par conséquent recommandé que les besoins pratiques concernant les dates d'application et la mise en oeuvre progressive des grandes lignes du programme de contrôle examinées au cours de la réunion soient reportés à la prochaine réunion du Groupe où une place importante leur sera réservée à l'ordre du jour.

84. Les sujets spécifiques qui seront traités à la prochaine réunion devraient inclure:

- besoins en données, acquisition et traitement des données concernant les prédateurs, les proies, le milieu et les opérations de pêche;
- standardisation des méthodes de contrôle;
- identification et élaboration de nouvelles méthodes;
- télédétection
- aspects théoriques et études-pilotes concernant les besoins et les méthodes du contrôle;
- établissement d'un calendrier pour les divers éléments du programme.

85. Il a été noté que divers groupes du SCAR, en particulier le Sous-comité sur la biologie des oiseaux et le Groupe de Spécialistes sur les phoques étaient en mesure d'offrir au Groupe de Travail l'opinion experte nécessaire.

86. Tout en remarquant que les objectifs du programme de contrôle étaient différents de ceux du programme BIOMASS, le Groupe a reconnu que de nombreuses techniques/méthodes développées grâce à BIOMASS étaient directement applicable au présent programme. Il a été convenu que le Groupe de Travail examinerait la possibilité d'utiliser ces méthodes, y compris celles qui se rapportent au traitement des données, dans le cadre du programme de contrôle.

87. Le Groupe de Travail a noté que, ayant établi les lignes directrices d'un Programme de contrôle, il était maintenant important de déterminer dans quelle mesure les programmes nationaux déjà en place pourraient contribuer à ce Programme et de considérer les contributions pratiques que puisse apporter chaque pays.

88. A ce propos, le Groupe a exprimé sa reconnaissance pour les documents présentés ECO/6, ECO/7, ECO/12, ECO/13. Il a noté l'annonce préliminaire d'une invitation à la coopération à une croisière de recherche du Kaiyo Maru à la Région de la Péninsule Antarctique en 1987/88.

89. Il a été convenu qu'il serait préférable d'organiser la prochaine réunion du Groupe de Travail bientôt après celle du Séminaire Scientifique CCAMLR/COI qui sera subventionnée conjointement et consacrée à la variabilité de l'océan Austral et son influence sur les ressources marines vivantes de l'Antarctique, en particulier sur le krill, et qui aura lieu à Paris du 2 au 6 juin. En attendant, il a été suggéré que certains progrès pourraient être accomplis en organisant une discussion officieuse à une date appropriée lors de la prochaine réunion du Comité Scientifique de la CCAMLR.

Clôture de la Réunion

90. Le Rapport a été adopté et la séance s'est levée à 17h00 le 7 juillet 1986.

91. Le Responsable a remercié le Président des Sous-groupes et surtout le Rapporteur pour leurs efforts et a fait part de l'appréciation du Groupe au Docteur Sahrhage d'avoir été l'hôte à la réunion ainsi qu'au personnel de l'Institut für Fischerei pour son aide.

RECOMMANDATIONS AU COMITE SCIENTIFIQUE

1. Que le Comité Scientifique, en prenant acte de l'importance de l'évaluation détaillée des stocks de baleines pour le programme de contrôle de l'écosystème, demande à la CIB d'achever d'urgence l'étude (paragraphe 16).
  
2. Que le Comité Scientifique se mette en rapport avec la CIB afin d'explorer les moyens qui permettraient d'analyser les données disponibles concernant les paramètres relatifs à la condition physiologique et au comportement alimentaire des petits rorquals (paragraphe 17).
  
3. Que le Comité Scientifique apporte son soutien à la proposition de la CIB concernant un Séminaire sur l'écologie alimentaire des baleines mysticètes du sud, séminaire qui serait subventionné conjointement (paragraphe 19).
  
4. Que le Comité Scientifique demande l'avis du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques et du Sous-comité sur la biologie des oiseaux en ce qui concerne le détail des conventions d'échantillonnage et les tailles des échantillons nécessaires à un contrôle efficace des paramètres identifiés, y compris des renseignements sur la période pendant laquelle des investigations auraient lieu et sur le temps minimum nécessaire à l'établissement de bases adéquates (paragraphe 24).
  
5. Que le Comité Scientifique demande au SCAR de promouvoir et de coordonner d'urgence l'acquisition de données sur le régime alimentaire des espèces prédatrices en-dehors de la période de reproduction (paragraphe 25).

6. Que le Comité Scientifique approuve la convocation, par le Président du Groupe de Travail, d'un Séminaire ayant pour but de discuter le développement d'appareils de télédétection qui seraient utilisés dans le cadre du programme de contrôle proposé et que les fonds nécessaires soient inclus au budget du Comité Scientifique pour 1987 (paragraphe 26).



Tableau 1 Sites sélectionnés et suggérés pour les études de contrôle destinées à servir de complément aux programmes dans les trois régions principales d'étude intégrée.

(pour la position des sites, voir Figure 1)

Species	Sites
Adelie penguin	NW Ross Sea (Cape Hallett and Cape Adare) Pointe Geologie Davis Casey Syowa Shepard Island* Signy Island, South Orkney Islands
Chinstrap penguin	Signy Island, South Orkney Islands South Sandwich Islands* Bouvet Island*
Macaroni penguin	Bouvet Island* Marion Island* Kerguelen Island* Heard Island*
Antarctic fur seal	Bouvet Island*
Crabeater seal	Weddell Sea* Amundsen and Bellingshausen Seas*

\* Suggested sites

Tableau 2 Paramètres qui pourraient être utilisés immédiatement dans les programmes de contrôle (révision du document SC-CAMLR-IV/7, Tableau 3)

Species	Parameters	Sampling Interval*	Time-series required**	Integration time***
Antarctic fur seal	Foraging/attendance cycles	W	Short-medium	D
	Pup growth and weaning weight	Y	Short-medium	M
Crabeater seal	Reproductive rate	P	Long	Y
	Age at sexual maturity	P	Long	Y
	Cohort strength	P	Long	YY
	Body condition	Y	Short-medium	M
Penguins (Adelie, chinstrap, macaroni)	Arrival weight	Y	Medium	MM
	Population size	P	Medium-long	M-Y
	Survival	P	Long	M-Y
	Incubation shift duration	W	Medium-long	D
	Breeding success	Y	Medium-long	M
	Foraging trips	W	Short-medium	D
	Fledging weights	Y	Medium	M
	Adult weight at fledging	Y	Medium	M
Macaroni weight before moult	Y	Medium	D	
Minke whale	Reproductive rate	P	Long	Y
	Age at sexual maturity	P	Long	Y
	Cohort strength	P	Long	YY

\* W = within season  
 Y = year-to-year  
 P = periodic (3 to 10 years)

\*\* Short = 3 - 5 years  
 Medium = 5 - 10 years  
 Long = more than 10 years

\*\*\* Integration time = time over which parameter will reflect environmental variability

D = days  
 M = months  
 Y = years

Tableau 3 Programmes de recherche dirigée nécessaires pour déterminer l'utilité de paramètres de contrôle potentiels (révision du document SC-CAMLR-IV)7, Tableau 4).

Species	Program	Time-series required**	Integration time***
Antarctic fur seal	Indices of body condition (blood, blubber)	Unknown; prob. medium	MM
	Juvenile tooth size	Medium-long	Y
	Fine structure of teeth	Short-medium	M
Crabeater seal	Collection of material for further analyses of demographic variables	Long	Y
	Instantaneous growth rates	Unknown; prob. Medium	M?
	Juvenile tooth size	Medium-long	Y
	Indices of body condition (blood, blubber)	Unknown; prob. medium	MM
	Feeding areas and behaviour, using satellite technology	Unknown	D-M
Antarctic petrel	Growth rate, fledging success, diet	Short-medium	M
Penguins	Feeding areas, behaviour and frequency, using satellite technology	Unknown	D-M
	Meal size		
Minke whale	Surveys of abundance using sightings (as by IDCR)	Long	Y
	Diving behaviour	Short-medium	D-M
	Analysis of existing data:		
	- Stomach contents	Short	D-M
	- Blubber thickness	Short-medium	M-Y
	- Density and patchiness	Short-medium	M-Y
- School size	Short-medium	M-Y	

\*\* }

\*\*\*} - see footnotes to Table 2

Tableau 4 Effort minimum recommandé pour déceler et contrôler les réactions possibles des prédateurs aux changements dans la présence de nourriture.

Area and Species	Monitoring Parameters	Assessment Requirements	Supplementary Data; Interpretative Requirements
I	II	III	IV
Prydz Bay Region			
Crabeater seal	Body condition (blubber thickness) Age at sexual maturity Age structure and cohort strength Reproductive rates	Develop and validate standard non-destructive measurement techniques Determine stock discreteness Determine optimal frequency, size and timing of samples <sup>1</sup>	Ice condition; winter and summer distribution; diet; foraging range and behaviour <sup>2</sup>
Adelie penguin	Breeding success <sup>3</sup> Fledging weight  <u>Next most desirable:</u> arrival weight; as many other parameters as possible from Table 2	Determine and standardize sampling methods <sup>4</sup>	Ice conditions; summer diet; foraging areas and range  Winter distribution; diet; foraging range and foraging behaviour <sup>5</sup>
Antarctic petrel		Determine krill dependence; identify potential monitoring parameters	Snow, depth at wave and ice conditions

Tableaux 4 (suite)

I	II	III	IV
<b>Antarctic Peninsula Region</b>			
Crabeater seal	Same as for Prydz Bay region	Collect independent samples from one or more adjacent areas for comparison, and determine stock discreteness	Same as for Prydz Bay region
Adelie penguin <sup>6</sup>	Same as for Prydz Bay region	Same as for Prydz Bay region	Same as for Prydz Bay region
Chinstrap penguin	Same as for Adelie penguin	Same as for Adelie penguin	Same as for Adelie penguin; wave height
Antarctic fur seal	Foraging/attendance cycle  Pup growth and weaning weight	Survey to determine if feasible monitoring sites exist	Same as for crabeater seal
<b>South Georgia Region</b>			
Antarctic fur seal	Foraging/attendance cycle  Pup growth and weaning weight	Determine optional frequency, size timing of samples	Same as for crabeater seal
Macaroni penguin	Same as for Adelie penguin; adult weight before moult		Seasonal diet; foraging area and behaviour; winter distribution; ice condition
Black-browed albatross	Reproduction success Duration of foraging trips Population size		Same as for Macaroni penguin

Tableaux 4 (suite)

Notes:

1. Le Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques devrait être consulté pour avis sur la procédure d'échantillonnage optimum.
2. Davis, Mawson et troisième zone encore à spécifier.
3. Au minimum, ceci devrait être le nombre moyen des petits par paire émancipée par des paires réussies et la proportion des couvées de deux petits émancipés parmi toutes les couvées émancipées, ou bien ce pourrait être le nombre moyen de petits émancipés par paire reproductrice.
4. Le Sous-Comité du SCAR sur la biologie des oiseaux devrait être consulté pour avis sur la procédure d'échantillonnage optimum.
5. L'obtention des informations requises sur la répartition et les mouvements d'hiver nécessitera probablement le développement et l'utilisation d'un système de repérage satellitaire.
6. La zone de la station de Palmer, L'Ile du Roi George (au moins les Baies Maxwell et de l'Amirauté et, si possible, un site supplémentaire sur la côte nord), l'Ile Eléphant et l'Ile Signy.
7. Mêmes site que pour le manchot Adélie, sauf la zone de la Station de Palmer.

Tableau 5 Méthodes à utiliser pour le contrôle des taux de changements dans l'abondance des espèces-proies sélectionnées. Le krill est pris en exemple à titre d'illustration et les paramètres à mesurer doivent être considérés conjointement avec le schéma présenté à la Figure 2.

Parameters	Scale			Points of Cross Reference With Figure 2
	Macro 100-1000 km	Meso 1-100 km	Micro 1-100 m	
Abundance	A	A	A	(ai); (bi); (ci)
Absolute	N	N	N	(bii); (cii);
Changes in	(S) C	C	P	(ciii); (di)
Emigration/ Immigration	A N H	A N H		(di)
Aggregation patterns	A N	A N V	A N P	(bii) (cii) (aii)
Demography Sex Size/Age Reproductive/ Development Stage	N B	N B	N B	(aii) (bii) (cii) (dii)

Key :

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| A - Acoustics                                    | P - Photography                |
| N - Net sampling                                 | V - Visual observation of      |
| (S) - Satellite imagery<br>(future development?) | B - Biochemical/genetic traces |
| C - Fisheries catch<br>dependent methods         | H - Hydrographic measurements  |

Tableau 6 Données écologiques requises

Feature	Scale		Outline of Proposed Methods	Status	Comments
	Spatial	Temporal			
<u>1. WATER</u>					
1.a. Water Movements	Macro & Meso Within Season	Year to Year	1. Hydrographic grid of stations leading to determination of currents 2. Direct measurement of currents 3. Satellite imagery (position of fronts etc)	M	Affects prey flux in region. Location of frontal systems and water bodies affects prey distribution
1.b. Physical/ Chemical Properties	Meso & Micro	Year to Year Within Season	1. Nutrient estimation e.g. Silicate, Phosphate, Nitrate 2. Temperature, Salinity leading density estimation	R	Affects ability of prey to live and survive in the region
1.c. Biological Properties	Meso & Micro	Year to Year Within Season	1. Determination of primary and secondary production	R	Affects ability of prey to live and survive in the region
<u>2. ICE</u>					
2.a. Sea Ice Movement and Characteristics: Ice Edge Position % Cover Ice Type&Thickness Floe Size Snow Cover	Macro & Meso	Year to Year Within Season	1. Satellite observation 2. Field observation	M	Affects primary production, vulnerability of krill to natural predators and fishing mortality. Accessibility of krill to predators, size of sampling area and ability to sample. Affects vulnerability of krill predators to higher order predators
2.b. Ice Shelf Extent	Meso & Micro	Year to Year	1. Satellite observations 2. Field observations	U	Affects spawning grounds



Tableaux 6 (suite)

Feature	Scale		Outline of Proposed Methods	Status	Comments
	Spatial	Temporal			
<u>3. WEATHER &amp; CLIMATE</u>					
3.a. Wind and/or Wave Height	Meso & Micro	Within Season	1. Field Observations 2. Satellite tracked buoys 3. Satellite observations	M&D	Surface turbulence affects primary production and thus indirectly krill production. Also affects predator energy requirements and commercial fishing success
3.b. Atmospheric Circulation	Macro & Meso	Year to Year	1. Analysis of weather maps	M	Cyclones affect water movement and thus krill distribution
3.c. Air Temperature at Land Stations	Macro & Meso	Year to Year	1. Field observations	M	Mean air temperature gives indication of trends in mesoscale and macroscale environments

Key to Status Indicators : M - Suitable to monitor now  
R - Topic currently under research that may ultimately provide a parameter suitable for monitoring  
D - New techniques need to be developed to enable research leading to monitoring  
V - Relatively unimportant in the context of this Group's studies

Tableau 7 Sites à l'antérieur des zones où le contrôle terrestre des prédateurs devrait être entrepris. Sont également identifiés les paramètres importants à contrôler (ou déjà soumis au contrôle) et la période critique à laquelle les activités de contrôle devraient avoir lieu.

Site	Species	Parameter to be Monitored	Critical Period	Areal Priority for Prey Monitoring
I	II	III	IV	V
		Antarctic Peninsular Region		
Palmer Station	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Nov-Jan Jan	3
Admiralty and Maxwell Bays	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	1
	Chinstrap penguin	Breeding success Fledging weight	Nov-Feb Feb	
King George Is.	Adelie penguin (North coast)	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	1
	Chinstrap penguin (precise site to be selected)	Breeding success Fledging weight	Nov-Feb Feb	
	Fur seal	Foraging/Attendance cycle Pup growth/Weaning weight	Jan-March March	
Elephant Is.	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	2
	Chinstrap penguin (site to be selected)		Nov-Feb Feb	

Tableaux 7 (suite)

Site	Species	Parameter to be Monitored	Critical Period	Areal Priority for Prey Monitoring
I	II	III	IV	V
Bird Is.	Fur seal	Foraging/Attendance cycle Pup Growth/Weaning weight	South Georgia Region Dec-March (Dec-Jan) Jan-March (March)	1
	Macaroni penguin	Breeding success Fledging weight	Dec-Feb Feb	1
	Black-browed albatross	Breeding success Foraging trip duration Population size	Oct-April Jan-April Oct	1
Davis and 2 others	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Prydz Bay Region Oct-Jan Jan	1 (at Davis)
	Antarctic petrel	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	(1 or 2)

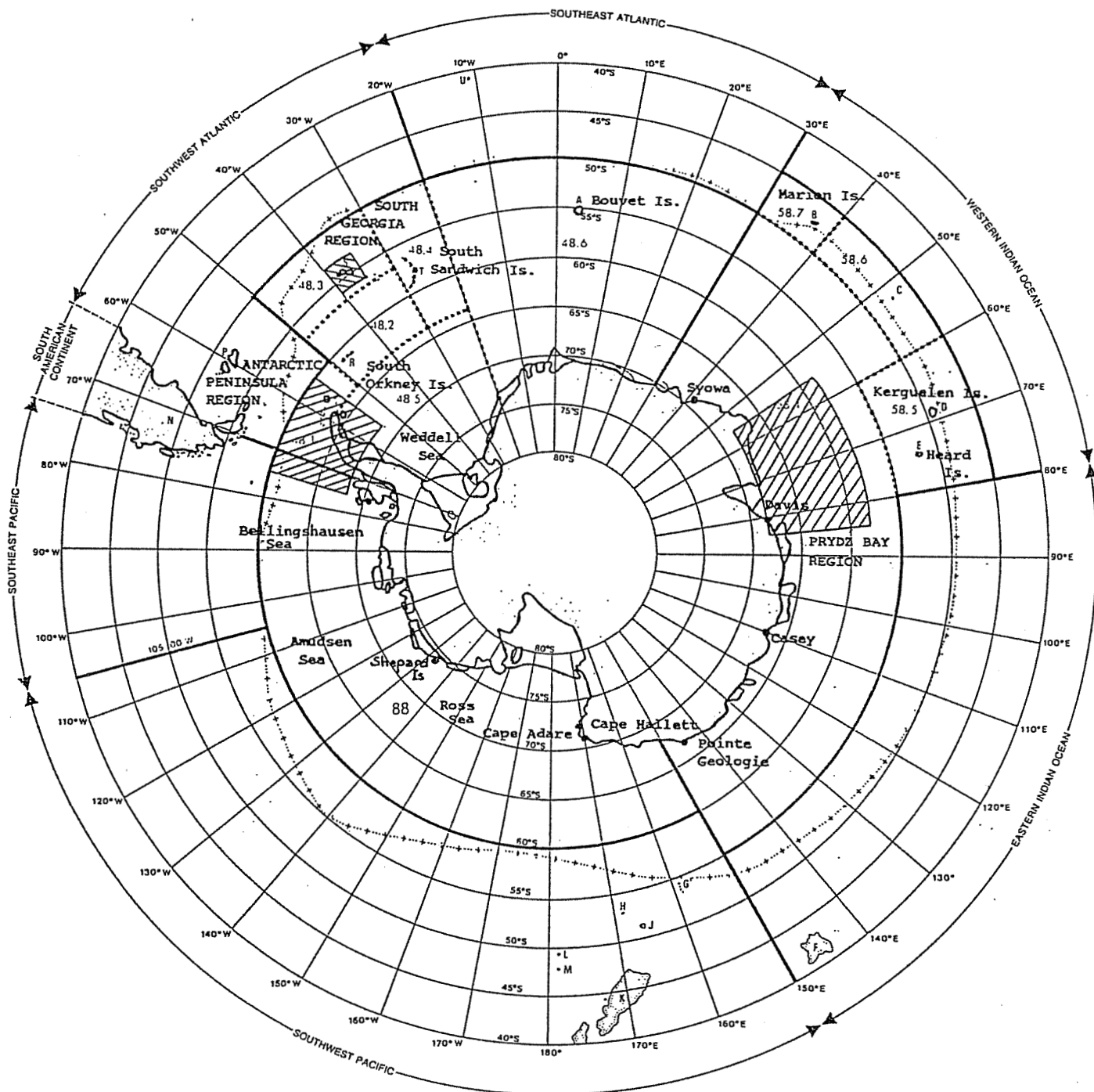


Figure 1 Position des régions d'étude principales et sites énumérés au Tableau 1.

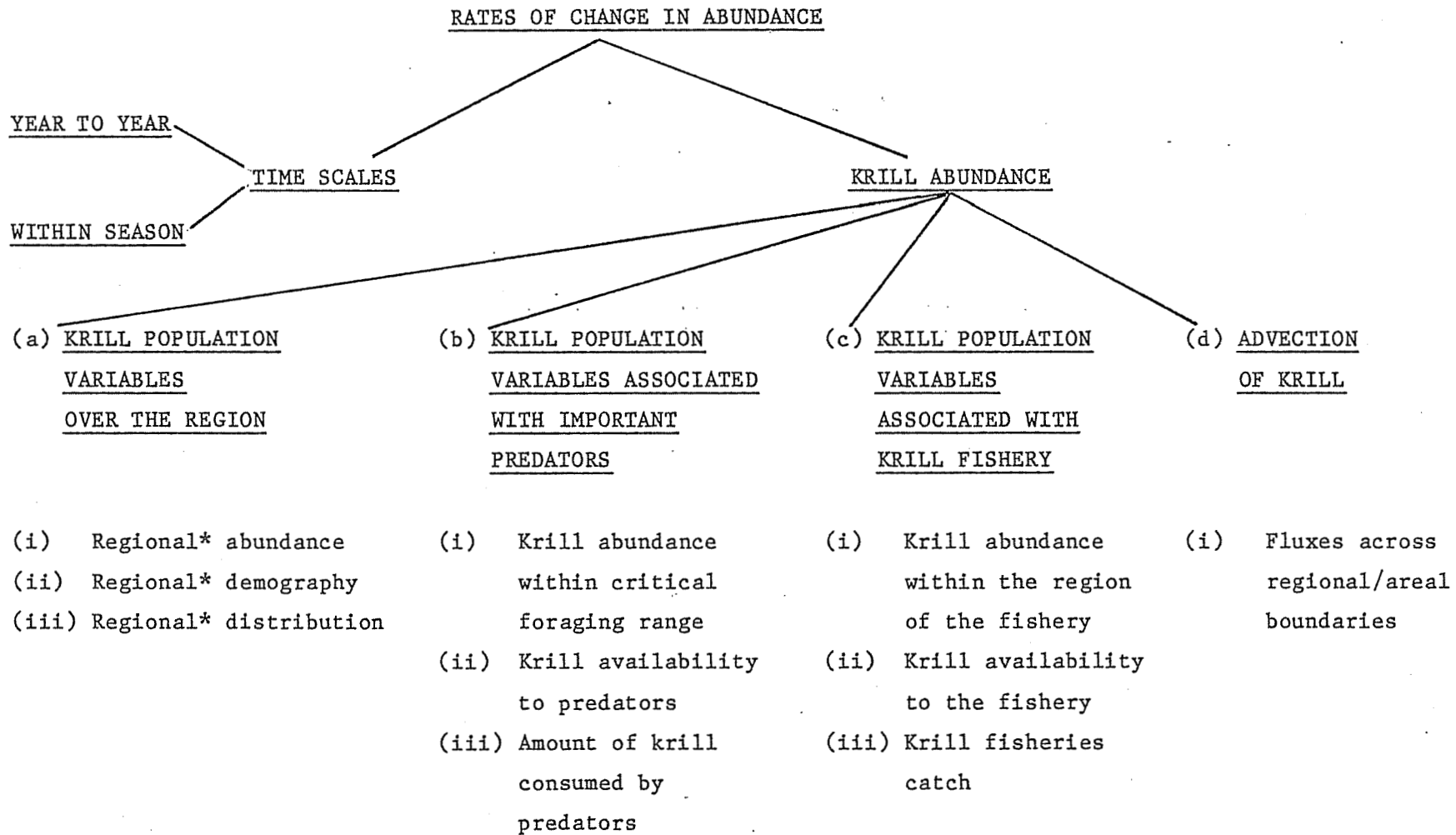


Figure 2 Représentation schématique des paramètres à contrôler pour déterminer les taux de changements dans l'abondance d'espèces-proies sélectionnées. Le krill est pris comme exemple servant d'illustration.

\*"Régional" se réfère aux zones identifiées à des fins de contrôle au paragraphe 12.

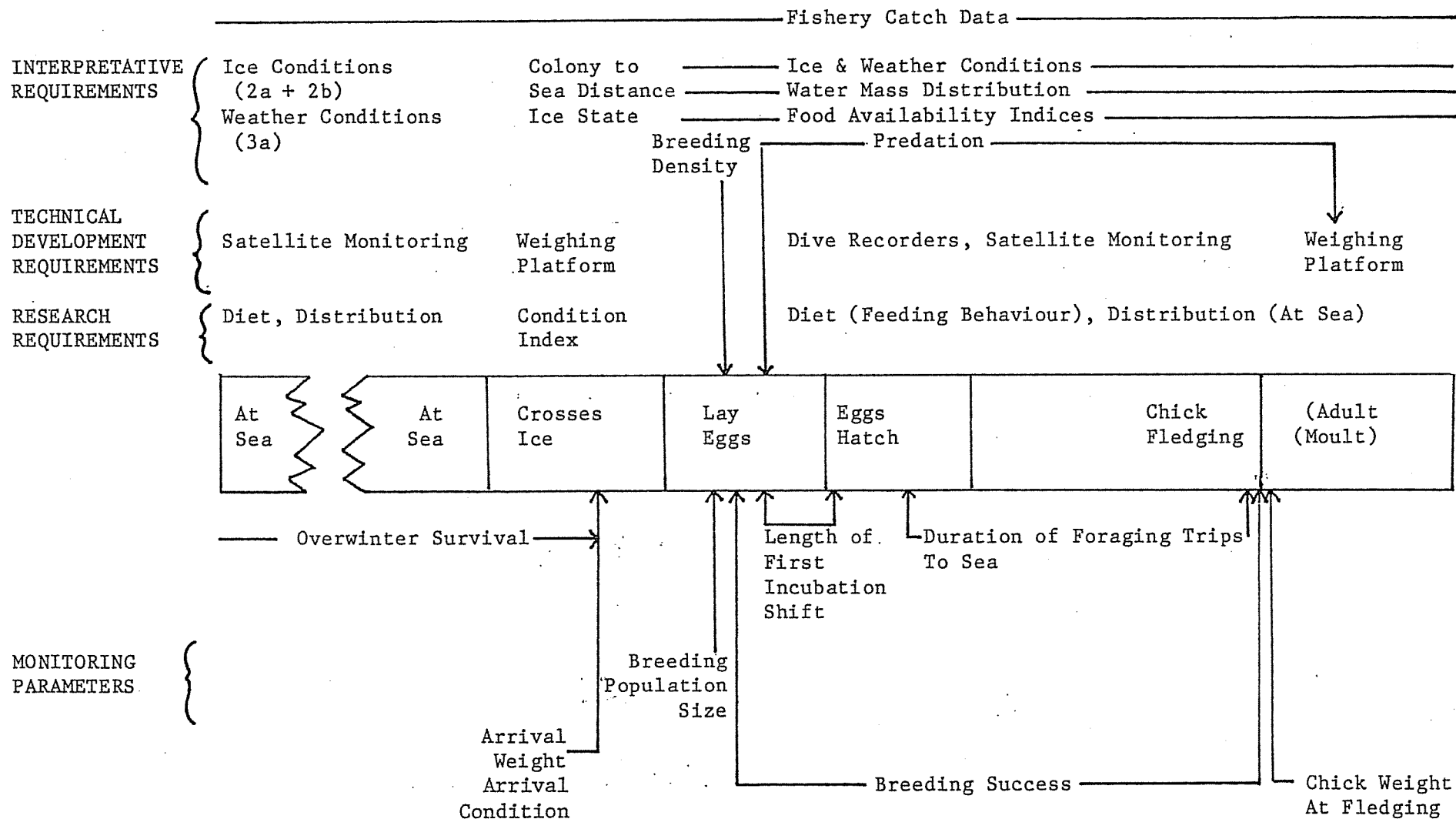


Figure 3 Impératifs opérationnels pour un programme de contrôle pour le Manchot Adélie et le Manchot à jugulaire.

Working Group  
for the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program  
(FRG, Hamburg, 2-7 July, 1986)

LISTE DES PARTICIPANTS

1. D.G. Ainley  
Point Reyes Bird Observatory  
Stinson Beach, California 94970 U.S.A.
2. R.G. Chittleborough  
Department of Conservation & Environment  
1 Mount Street  
Perth, Western Australia 6000 Australia
3. J.P. Croxall  
British Antarctic Survey, High Cross  
Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET U.K.
4. I. Everson  
British Antarctic Survey, High Cross  
Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET U.K.
5. R.J. Hofman  
Scientific Program Director  
Marine Mammal Commission  
1625 Eye St. NW  
Washington, D.C. 20006 U.S.A.
6. G. Hubold  
Institut für Polarökologie  
und Meeresforschung  
Olshausenstrasse 40  
D - 2300 Kiel 1 F.R.G.
7. J.-C. Hureau  
Muséum National d'Histoire Naturelle  
(Ichtyologie Générale et Appliquée  
43, rue Cuvier  
75231 Paris Cedex 05 France

8. K. Kerry  
Antarctic Division  
Department of Science  
Channel Highway  
Kingston, Tasmania 7150  
Australia
9. K.-H. Kock  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
2000 Hamburg 50  
F.R.G.
10. T.G. Lubimova  
VNIRO Research Institute  
V. Krasnoselskaya, 17a  
107140 Moscow  
U.S.S.R.
11. D.G. Miller  
Sea Fisheries Research Institute  
Private Bag X2  
Roggebaai  
South Africa
12. V. Oeresland  
Department of Zoology  
University of Stockholm  
S - 10691 Stockholm  
Sweden
13. L.A. Popov  
VNIRO Research Institute  
V. Krasnoselskaya, 17a  
107140 Moscow  
U.S.S.R.
14. D. Powell  
CCAMLR Secretariat
15. A.I. Rjazhskich  
VNIRO Research Institute  
V. Krasnoselskaya, 17a  
107140 Moscow  
U.S.S.R.
16. E. Sabourenkov  
CCAMLR Secretariat
17. D. Sahrhage  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
2000 Hamburg 50  
F.R.G.
18. K. Sherman  
National Marine Fisheries  
Service, NOAA Laboratory  
Narragansett  
Rhode Island  
U.S.A.



19. Y. Shimadzu  
Far Seas Fisheries Research Laboratory  
5-7-1, Orido, Shimizu  
Shizuoka-ken, Japan 424 Japan
20. W.R. Siegfried  
FitzPatrick Institute  
University of Cape Town  
Rondebosch 7700 South Africa
21. V. Siegel  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
2000 Hamburg 50 F.R.G.

Working Group for the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program  
(FRG, Hamburg, 2-7 July, 1986)

ORDRE DU JOUR

1. Opening remarks
2. Adoption of Agenda
3. Monitoring of Indicator Species
  - parameters to be monitored
  - establishment of baselines
  - theoretical studies
4. Monitoring of Prey Species
  - parameters to be monitored and their variability
  - establishment of baselines
  - theoretical studies
5. Quantitative Relationships between Changes in Parameters of Indicator Species, Their Prey and the Physical Environment
  - theoretical aspects with regard to predator-prey linkage status
  - case history studies with regard to predator-prey relationships
  - other
6. Priority Areas Within Which Monitoring Should Be Conducted
7. Review of Current National Programs in Relation to Monitoring

8. Review of CCAMLR Ecosystem Monitoring Needs
9. Framework of the Development of an International Monitoring Program : Contributions Your Country May Make
10. Practical Needs for the Implementation of an Ecosystem Monitoring Program
  - data
  - standardization of methods
  - remote sensing
  - theoretical studies
  - other (requirements for the obligatory collection of data)
11. Implementation and Coordination of Ecosystem Monitoring and Associated Research Activities.
12. Adoption of the Report

Working Group for the CCAMLR Ecosystem

Monitoring Program

(FRG, Hamburg, 2-7 July, 1986)

LISTE DES DOCUMENTS

- |     |  |                    |
|-----|--|--------------------|
| 1.  | Draft Agenda   | SC-CAMLR/86/ECO/1  |
| 2.  | Members' Comments on Draft Agenda  | SC-CAMLR/86/ECO/2  |
| 3.  | Adopted Agenda   | SC-CAMLR/86/ECO/8  |
| 4.  | List of Participants   | SC-CAMLR/86/ECO/9  |
| 5.  | List of Documents  | SC-CAMLR/86/ECO/10 |
| 6.  | Report of the Fourth Meeting<br>of the Scientific Committee<br>(Item 7: Ecosystem Monitoring<br>and Management)                        | SC-CAMLR/86/ECO/3  |
| 7.  | Response of the IWC Scientific<br>Committee to the Questions of<br>the CCAMLR Scientific Committee<br>on Ecosystem Monitoring          | SC-CAMLR/86/ECO/4  |
| 8.  | Krill Sampling and the CCAMLR<br>Ecosystem Monitoring Program<br>(D. Miller, SA)   | SC-CAMLR/86/ECO/5  |
| 9.  | A Preliminary Program of Japanese<br>Activities on Ecosystem Monitoring<br>(Y. Shimadzu, T. Hoshiai, Japan)                            | SC-CAMLR/86/ECO/6  |
| 10. | The Soviet Proposals on the<br>Program of the Ecosystem<br>Monitoring of the Commonwealth Sea<br>and Prydz Bay.<br>(T. Lubimova, USSR) | SC-CAMLR/86/ECO/7  |
| 11. | Members' Research Activities in<br>1984/1985 and 1985/1986 Seasons<br>Related to Ecosystem Monitoring                                  | SC-CAMLR/86/ECO/11 |

12. International CCAMLR Applied Research and Monitoring Program.  
Prydz Bay Priority Area  
(Australian contribution to the First Five Year Program) SC-CAMLR/86/ECO/12
13. Directed Research. Antarctic Marine Living Resources (AMLR).  
A Program Development Plan (USA) SC-CAMLR/86/13
14. Establishment of a Group of Specialists on Southern Ocean Ecology  
(Annex 3 to the XIX SCAR Report) SC-CAMLR/86/14
15. CCAMLR Ecosystem Monitoring :  
Early Life Stages of Fish  
(Comments on the Agenda Item 5 of the 1986 Meeting).  
W. Slosarczyk (Poland) SC-CAMLR/86/15

RELATED PAPERS

1. Report of the Meeting of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring SC-CAMLR-IV/7
2. Comments on the Report of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring  
(Submitted by the Delegation of the USSR) SC-CAMLR-IV/13
3. Report of the Subcommittee on Bird Ecology  
(SCAR Working Group on Biology)  
(USA, San Diego, 9-10 June, 1986)
4. Report of the Meeting of the SCAR Group of Specialists on Seals  
SCAR XIX, San Diego, California,  
USA, 11-13 June, 1986
5. Attempts at a Quantificative Estimate by Trawl Sampling of Distribution and Juvenile Notothenioids (Pisces, Perciformes) in Relation to Environmental Conditions in the Antarctic Peninsula Region during SIBEX 1983-84  
(Mem. Nat. Inst. Polar. Res.,  
Spec. issue, 40, 299-315, 1986).