

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL CHARGE
DU PROGRAMME DE CONTROLE DE L'ECOSYSTEME DE LA CCAMLR

(Dammarie-les-Lys, France, 10-15 juin 1987)

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	1
CONTROLE DES PREDATEURS	3
Historique	3
Objectifs	4
Examen des espèces prédatrices et des sites d'études	4
Examen des paramètres	5
Conclusions et recommandations	7
CONTROLE DES PROIES	10
ATELIER SUR LA TELEMETRIE ET LA TELEDETECTION	13
Radiotélémetrie	14
Marques d'archivage et appareils enregistreurs	15
Instruments reliés aux satellites	15
Collecte automatique des données	16
Analyse automatique des échantillons	17
Télédéttection	17
ASPECTS THEORIQUES ET ETUDES-PILOTES CONCERNANT LA RECHERCHE DES RELATIONS PREDATEURS-PROIE	19
APPLICATION ET COORDINATION	20
Protection des sites de surveillance	23
Prochaine réunion	23
CLOTURE DE LA REUNION	23
REFERENCES	24
RESUME DES RECOMMANDATIONS	25
<u>Tableau 1.</u> Sites se trouvant dans les zones d'étude intégrée et dans lesquels le contrôle à terre des prédateurs a commencé ou devrait commencer maintenant	27
<u>Tableau 2.</u> Sites sélectionnés ou suggérés pour les études de contrôle destinées à servir de complément aux programmes entrepris dans les trois régions principales d'étude intégrée	28
<u>Tableau 3.</u> Paramètres des prédateurs qui ont donné lieu à des évaluations adéquates permettant la préparation des fiches de méthode standard, et pour lesquels il est recommandé de commencer immédiatement des activités de contrôle régulier	29

<u>Tableau 4.</u>	Programmes de recherche dirigée nécessaires pour déterminer l'utilité des paramètres potentiels de contrôle des prédateurs	31
<u>Tableau 5.</u>	Méthodes à utiliser pour le contrôle des taux de changements dans l'abondance et la répartition des espèces-proies sélectionnées	34
<u>Tableau 6.</u>	Besoins en données écologiques pour interpréter les interactions prédateurs-proies	35
<u>Tableau 7.</u>	Résumé préliminaire des expériences de la CCAMLR sur la performance des filets et des évaluations associées sur l'abondance du krill prévues pour la saison 1987-1988	37
<u>Tableau 8.</u>	Recherche dirigée sur les paramètres des prédateurs qui fourniront les informations générales fondamentales nécessaires à l'interprétation des changements dans les paramètres des prédateurs contrôlés	38
APPENDICE 1.	LISTE DES PARTICIPANTS	39
APPENDICE 2.	ORDRE DU JOUR DE LA DEUXIEME REUNION	42
APPENDICE 3	LISTE DES DOCUMENTS	43
APPENDICE 4	METHODES STANDARD DE LA CCAMLR POUR LE CONTROLE DES PARAMETRES DES MANCHOTS	47

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL CHARGE
DU PROGRAMME DE CONTROLE DE L'ECOSYSTEME DE LA CCAMLR

Dammarie-les-Lys, France

10-15 juin 1987

INTRODUCTION

Lors de sa Cinquième Réunion annuelle en septembre 1986, le Comité Scientifique de la CCAMLR avait réaffirmé le besoin urgent de commencer l'application pratique du programme de contrôle de l'écosystème de la CCAMLR (CEMP). Le Comité avait convenu qu'une réunion du Groupe de Travail devrait avoir lieu en 1987 pendant la période d'intersession. Un ordre du jour provisoire annoté avait été préparé et distribué.

2. Le Comité Scientifique avait accepté l'invitation de la France de tenir la réunion au Château des Vives Eaux à Dammarie-les-Lys, France.

3. La réunion eut lieu du 10 au 15 juin 1987.

4. Les participants furent accueillis par le Professeur J.-C. Hureau, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Une liste des participants figure à l'Appendice 1.

5. Le responsable (Docteur K. Kerry, Australie) a ouvert la réunion et l'ordre du jour (Appendice 2) a été adopté.

6. Mr D. Miller (Afrique du Sud) a été nommé Rapporteur du Groupe de Travail. Les Docteurs J. Bengtson et D. Ainley, des Etats-Unis, furent chargés des sections du rapport de la réunion traitant respectivement de la technologie de la télédétection et des espèces prédatrices.

7. Une liste des documents présentés à la réunion figure à l'Appendice 3.

8. Le Responsable a présenté un document préparé par le Secrétariat (WG-CEMP-87/4) qui passe en revue le développement du CEMP, et résume les objectifs du programme et les accords conclus jusqu'à présent. Il a attiré l'attention sur le libellé des objectifs du contrôle de l'écosystème tel qu'il a été convenu en 1985 à Seattle lors de la réunion du Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème (SC-CAMLR-IV, Annexe 7, paragraphe 11), puis adopté par le Groupe de Travail du CEMP. Le Groupe a convenu que les mots "le système de contrôle devrait être conçu" étaient redondants et devaient être supprimés. Les objectifs du contrôle de l'écosystème sont maintenant:

- de détecter et de relever les changements importants survenant dans les composants de l'écosystème, ce qui servirait de base à la conservation des ressources marines vivantes de l'Antarctique ;
- de distinguer entre les changements dus à l'exploitation des espèces commerciales et ceux dus à la variabilité du milieu, à la fois physique et biologique.

9. Lorsque cela fut nécessaire, la réunion s'est divisée en deux sous-groupes: l'un sur les prédateurs, (Président, Docteur J. Bengtson), l'autre sur les proies et le milieu (Président, Dr. I. Everson). Un atelier sur la télémétrie et la télédétection a été convoqué le 11 juin et la discussion menée par trois experts invités: les Docteurs G. Feldman (télédétection par satellite), R. Hill (conception de systèmes) et L. Kuechle (télémétrie et tracking). Les résultats du travail de ces sous-groupes et de l'atelier sont présentés dans la partie principale de ce rapport.

CONTROLE DES PREDATEURS

Historique

10. En 1985, lors de la réunion à Seattle du Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème (SC-CAMLR-IV, Annexe 7), furent identifiés un ensemble de paramètres concernant la vie et le comportement des prédateurs, et qui pourraient éventuellement être contrôlés dans le but de fournir des indices sur le changement de certains aspects relatifs à la structure et aux mécanismes de l'écosystème marin en Antarctique. Cette réunion a aussi reçu le concours du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques, du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux (maintenant sous-comité sur la biologie des oiseaux du Groupe de Travail du SCAR sur la biologie), et du Comité Scientifique de la Commission Internationale de la Chasse à la Baleine.

11. A la réunion de 1986 à Hambourg, le Groupe de Travail du CEMP a défini un certain nombre de paramètres qui pourraient être utilisés dans les programmes de contrôle (SC-CAMLR-V, Annexe 6, Tableau 2) et divers programmes de recherche dirigée nécessaires pour déterminer l'utilité des paramètres de contrôle potentiels (SC-CAMLR-V, Annexe 6, Tableau 3).

12. Suite à cette réunion, le Comité Scientifique a demandé au Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques et au Sous-Comité sur la biologie des oiseaux de donner leur avis sur le détail de la méthodologie 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 le temps minimum nécessaire à l'établissement de bases adéquates.

13. Un avis détaillé comprenant la méthodologie d'échantillonnage a été présenté par le Sous-Comité sur la biologie des oiseaux (WG-CEMP-87/5). Les membres du Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques qui assistaient à cette réunion ont fourni

des renseignements sur les paramètres relatifs à l'otarie antarctique, *Arctocephalus gazella*. Il a également été noté que d'autres évaluations avaient été entreprises au cours de l'année passée qui portaient sur les paramètres des prédateurs identifiés à des fins de contrôle dans le rapport 1986 du Groupe de Travail du CEMP (SC-CAMLR-V, Annexe 6, Tableaux 2 et 3). A la réunion, furent présentés les documents appropriés concernant les oiseaux marins (WG-CEMP-87/13), les otaries (WG-CEMP-87/14) et les petits rorquals (WG-CEMP-87/18).

Objectifs

14. Les principaux objectifs de la discussion furent:

- (a) d'entreprendre un examen critique des paramètres pour lesquels des données ont été présentées et/ou analysées et des fiches de méthode standard préparées, et
- (b) de présenter des recommandations spécifiques pour les activités de contrôle qui pourraient dès maintenant commencer.

Examen des espèces prédatrices et des sites d'études

15. Les espèces et les sites déjà recommandés par le Groupe de Travail sur les études de contrôle ont été examinés. Le seul changement concernant les espèces prédatrices recommandées pour le contrôle a consisté à ajouter le pétrel à cape Daption capense, espèce qui peut être étudiée sur la Péninsule Antarctique et qui semble jouer un rôle écologique semblable à celui du pétrel antarctique, *Thalassoica antarctica*, dans la région de la Baie Prydz.

16. Le Groupe de Travail a accepté les sites de contrôle identifiés à la réunion du Groupe de Travail en 1986 avec de légères modifications. Des informations récentes (par ex. WG-CEMP-87/6 et WG-CEMP-87/7) justifiaient d'ajouter des sites à terre pour les études de contrôle dans les régions d'étude intégrée (voir Tableau 1) et des sites de réseau accessoires (voir Tableau 2).

Examen des paramètres

17. En examinant les paramètres des prédateurs, le sous-groupe a estimé que, afin d'indiquer dans leurs recommandations que le contrôle régulier des paramètres spécifiques pouvait et devait commencer maintenant, les critères suivants devaient être remplis:

- (a) les données existantes (et disponibles) sur la variation intra- et interannuelle sont propres à démontrer que le paramètre a une sensibilité adéquate pour détecter les changements importants, au moins à moyen terme (i.e. 5-10 ans), et à permettre la spécification de tailles d'échantillonnage appropriées,
- (b) des méthodes appropriées existent déjà pour mettre en oeuvre le contrôle dans les sites recommandés pour les recherches sur le terrain, en utilisant les tailles d'échantillonnage spécifiées, et
- (c) une méthodologie convenue, spécifique a été (ou peut être) préparée afin de s'assurer que les données recueillies à différents sites et à différentes saisons soient comparables.

18. Les paramètres qui satisfont à ces critères sont présentés au Tableau 3; ceux qui demandent une plus ample évaluation (recherche dirigée) sont présentés au Tableau 4. Au Tableau 8, sont présentés d'autres projets de recherche dirigée nécessaires pour obtenir des informations générales permettant d'interpréter la variabilité des paramètres de contrôle. Aux Tableaux 3, 4 et 5, sont indiqués les cas où les développements technologiques sont essentiels ou apporteraient des améliorations à la collecte des données. D'autres commentaires sur les besoins concernant la collecte et l'analyse automatiques des données, la télémétrie, l'instrumentation reliée aux satellites, et la télédétection sont présentés autre part dans ce rapport (voir paragraphes 40-50). Il serait peut-être souhaitable de poursuivre les discussions

concernant certains paramètres avec le Groupe de Spécialistes du SCAR sur les phoques, le Sous-Comité sur la biologie des oiseaux et le Comité Scientifique de la Commission Internationale de la Chasse à la Baleine.

19. Un certain nombre de paramètres identifiés à la réunion 1986 du Groupe de Travail comme pouvant être utilisés immédiatement dans les programmes de contrôle (SC-CAMLR-V, Annexe 6, Tableau 2) n'ont pas pour l'instant satisfait aux critères exigés dans les recommandations pour servir au contrôle régulier; les raisons étant que:

- (a) les données existantes étaient inadéquates pour une évaluation critique
- (b) les données adéquates existent mais elles n'ont pas été évaluées, ou
- (c) des développements technologiques et/ou méthodologiques vitaux sont nécessaires.

20. Les paramètres suivants ont maintenant été réexaminés et doivent faire l'objet d'une évaluation complémentaire avant d'être recommandés pour le contrôle régulier:

- (a) Paramètres démographiques pour les manchots (par ex. survie des adultes, âge de la première reproduction, force de la cohorte). Il existe certaines données adéquates mais elles nécessitent une analyse complémentaire afin d'évaluer leur sensibilité et leur utilité pour des opérations de contrôle régulier;
- (b) Poids des jeunes manchots émancipés et poids des gorfous dorés avant la mue. Les données existantes sont insuffisantes pour évaluer ces paramètres de façon adéquate;

- (c) Paramètres démographiques pour les phoques crabiers (par ex. taux de reproduction, âge à la maturité sexuelle, et force de la cohorte). Ces paramètres demandent à être analysés plus en détail afin d'évaluer leur sensibilité et leur utilité pour des opérations de contrôle régulier;
- (d) Condition corporelle (couche graisseuse) des phoques crabiers. L'utilité potentielle de ce paramètre nécessite une évaluation complémentaire, en particulier pour ce qui est des données récemment recueillies sur les phoques crabiers de la région des îles Balleny (rapport du représentant de l'URSS).
- (e) Paramètres des petits rorquals. Il est nécessaire de clarifier l'utilité et la désirabilité de contrôler régulièrement ces paramètres. Pour résoudre ces questions, il faut analyser les données existantes et, probablement, de nouvelles données. Il a été convenu que le Groupe de Travail attendrait les résultats des analyses complémentaires et l'avis du Comité Scientifique de la CIB avant d'envisager d'autres mesures.

Il a été souligné que la recherche dirigée sur les paramètres figurant au Tableau 4 est prioritaire et devrait être menée de pair avec les activités de contrôle régulier recommandées au Tableau 4.

Conclusions et recommandations

21. Les paramètres qui satisfont maintenant aux critères exigés dans les recommandations pour servir aux activités de contrôle régulier sont récapitulés au Tableau 3; les fiches de méthode standard détaillées sont présentées pour chacun de ces paramètres à l'Appendice 4. Le Groupe de Travail a noté que là où les ressources et/ou la logistique étaient limitées, la priorité devait être accordée au contrôle des manchots et des phoques à fourrure de l'Antarctique avant les oiseaux volants. En plus, certains

paramètres (indiqués au Tableau 3) doivent être prioritaires. Les sites à terre dans les régions d'étude intégrée de la CCAMLR doivent avoir la priorité sur les sites de réseau en ce qui concerne l'établissement des programmes de contrôle dans un avenir proche. Les priorités ci-dessus reflètent le désir du Groupe de Travail d'entreprendre des études intégrées concernant les prédateurs, leurs proies et le milieu, et portant sur des séries temporelles comparables.

22. Le Groupe de Travail a noté l'importance de standardiser la collecte des données sur le contrôle des prédateurs en suivant les méthodologies approuvées. Les membres doivent savoir qu'il est essentiel, pour leurs activités de contrôle, d'utiliser les paramètres spécifiés de la façon indiquée sur les fiches de méthode standard du CEMP. Il a été reconnu que certaines modifications des méthodologies seraient peut-être nécessaires pour les adapter aux circonstances particulières et aux nouvelles situations propres à certaines localités; cependant, les scientifiques nationaux ne doivent pas modifier les méthodologies avant de consulter le Groupe de Travail.

23. Le Groupe de Travail a recommandé:

- (a) que le contrôle des paramètres des prédateurs figurant au Tableau 3 commence maintenant dans le plus grand nombre de sites possible des trois régions d'étude intégrée et des sites de réseau associés,
- (b) que ce travail soit entrepris comme il est spécifié dans les fiches de méthode standard, en particulier pour ce qui est des tailles d'échantillonnage. Il a été souligné que les programmes qui ne répondraient pas à ces critères ne pourraient être reconnus comme faisant partie des activités de contrôle régulier du CEMP, et

(c) que, afin de pouvoir quantifier ce type de travail actuellement entrepris - ou devant commencer à l'avenir, tous les membres soient tenus de présenter, en priorité, un rapport au Comité Scientifique de la CCAMLR avant la réunion annuelle de 1987 sur les activités de contrôle existantes (y compris les dates de début de ces activités) et sur les activités prévues (dont les dates de début proposées).

24. Le Groupe de Travail a identifié un nombre de sujets importants pour la recherche dirigée qui apporteraient des informations générales essentielles à l'interprétation des changements concernant les paramètres des prédateurs faisant l'objet d'un contrôle. Ces sujets de recherche sont récapitulés au Tableau 8.

25. Le Groupe de Travail a recommandé:

(a) que soient entreprises, en priorité, des recherches dirigées appropriées dans le cadre de programmes nationaux afin de pouvoir mieux évaluer l'utilité potentielle des paramètres de contrôle identifiés,

(b) qu'il soit demandé aux membres qui entreprennent déjà - ou qui ont l'intention de commencer - ces recherches dirigées de rendre compte de leurs activités et de leurs projets auprès du Comité Scientifique de la CCAMLR, et d'en préciser la nature, les régions et l'échelle temporelle, et,

(c) que soient présentés, dès que possible, au Groupe de Travail du CEMP les résultats des évaluations et des développements technologiques complémentaires accompagnés, au besoin, des fiches méthodologiques provisoires.

26. Il a été noté que les progrès technologiques rapides en électronique et en télédétection auront probablement des effets très bénéfiques sur les études des prédateurs de l'Antarctique et de leurs interactions avec les proies et d'autres aspects du milieu (paragraphe 34-53).

27. Par conséquent, le Groupe de Travail a recommandé que les membres soient encouragés à incorporer, à chaque fois que cela est possible, les développements technologiques (par ex. télémétrie, instruments reliés à des satellites, marques d'archivage, méthodes d'identification individuelle) dans leurs programmes de recherche dirigée (Tableaux 4 et 8) et dans leurs activités de contrôle régulier (Tableau 3) comme il est recommandé sur les fiches de méthode standard.

CONTROLE DES PROIES

28. Tenant compte des critères pour la sélection des paramètres décrits dans le rapport de la première réunion du Groupe de Travail à Hambourg (SC-CAMLR-V, Annexe 6, Paragraphes 28-35), le Groupe a examiné les diverses méthodes et les paramètres qui avaient été identifiés à cette réunion comme étant utiles au contrôle des variables concernant les proies, le krill en particulier (voir SC-CAMLR-V, Annexe 6, Tableau 5).

29. Certains changements ont été apportés et, au Tableau 5, est présentée la liste révisée des méthodes et des paramètres qui pourraient être utilisés pour le contrôle des rythmes de changement concernant l'abondance et la répartition des espèces-proies sélectionnées. Les points suivants importants ont été ajoutés pour être incorporés aux études qui pourraient commencer immédiatement:

- (a) l'inclusion d'une catégorie spatiale supplémentaire pour prendre en ligne de compte les problèmes associés à la répartition globale du krill (supérieure à 1000km).

Cela fut considéré comme étant important davantage pour refléter les changements bruts dans la répartition du krill que les changements relatifs dans l'abondance du krill.

(b) Un examen séparé des changements relatifs et absolus dans l'abondance du krill. Pour les changements relatifs, des méthodes d'évaluation supplémentaires qui pourraient être utilisées comprennent le contrôle de certaines caractéristiques des prédateurs se nourrissant de krill (par ex. les oiseaux marins, WG-CEMP-87/9) et le déploiement de systèmes amarrés (y compris les pièges à sédiments pour contrôler les boulettes fécales et les retombées de la mue du krill).

(c) Les méthodes qui pourraient être utilisées pour le contrôle des rythmes de changement concernant l'abondance et la répartition de Pleuragramma antarcticum et les premiers stades de la vie des autres espèces de poissons. Vu que ces groupes sont relativement peu connus, il a été convenu que toutes les méthodes décrites au Tableau 5 doivent être considérées comme nécessitant des recherches supplémentaires. Les efforts actuels consistant à établir des relations entre la taille et l'âge pour P. antarcticum doivent être encouragés.

Les études incluses au tableau mais n'ayant pas fait l'objet d'une mention particulière pour ce qui est de leur réalisation immédiate ont été reconnues comme nécessitant des recherches complémentaires avant que puissent être entreprises de façon efficace des activités de contrôle sur le terrain.

30. Les techniques de trait de chalut et les techniques acoustiques ont été développées au point de pouvoir être utilisées dans les études de contrôle du krill. Les recherches doivent cependant être poursuivies sur le modèle de relevés avant de commencer le contrôle régulier. Toutes les autres techniques d'échantillonnage du krill devront aussi faire l'objet de recherches

complémentaires avant de pouvoir envisager d'entreprendre d'autres activités de contrôle sur le terrain (voir paragraphes 62 et 63).

31. Il a été convenu que la définition détaillée et la standardisation des méthodes sont essentielles avant de pouvoir appliquer aucune des méthodes décrites au Tableau 5.

32. Le Groupe a reconnu que l'utilisation de modèles pour les aspects importants de la répartition et du comportement des proies pourrait faciliter la définition et la standardisation des méthodes et pourrait être utile à définir le fonctionnement de l'écosystème à l'avenir.

33. Le Groupe a examiné les variables du milieu susceptibles d'être importantes dans l'évaluation des interactions prédateurs-proies ainsi que de la dynamique des prédateurs et des proies séparément (SC-CAMLR-V, Annexe 6, Tableau 6). Au Tableau 6, est présentée une liste révisée des variables importantes du milieu pour lesquelles le contrôle devrait commencer dès que possible.

34. La discussion des éléments contenus au Tableau 5 et au Tableau 6 a surtout porté sur la façon dont il était possible de résoudre les questions principales sur le contrôle qui ont été examinées depuis la dernière réunion du Groupe. Le Groupe a porté son attention sur les documents WG-CEMP-87/5 (Besoins en données et besoins méthodologiques pour le CEMP: paramètres des oiseaux marins) et WG-CEMP-87/17 (Début de la participation des Etats-Unis au Programme de contrôle de l'écosystème de la CCAMLR). A la demande des membres de la réunion, un autre document a été présenté par le Docteur Sherman intitulé "Quelques observations sur la logistique associée à la contribution des Etats-Unis au programme de contrôle de l'écosystème de la CCAMLR" (WG-CEMP-87/22).

35. La discussion du programme des Etats-Unis a conduit à s'interroger sur l'importance d'une coordination et d'une intégration adéquates des différents programmes de contrôle pour les espèces-proies dans les régions d'étude intégrée, et il a été convenu que le Groupe devrait examiner ces programmes tous les ans. Le compte rendu de ces activités devrait être inclus dans les Rapports sur les activités des membres dans la zone de la Convention.

36. Suite à la présentation du document du Docteur Feldman concernant l'Atelier sur la télédétection et la télémétrie (voir paragraphes 51 à 54), le Groupe a reconnu qu'il existait une vaste quantité d'images et de données provenant des diverses missions satellitaires et qu'elles pourraient apporter de précieuses informations sur la variabilité du milieu dans l'océan Austral et, en particulier, dans les régions d'étude intégrée et les sites de réseau (voir Tableau 8). Il a été convenu que le Responsable écrirait à la NASA pour la remercier de la participation du Docteur Feldman à la réunion. Il serait également précisé dans la lettre que des scientifiques au sein du groupe allaient présenter des données au Docteur Feldman en vue de les comparer aux séries de données appropriées provenant des satellites. Les résultats de ce travail seraient examinés à la prochaine réunion du Groupe de Travail où serait évaluée plus en détail la contribution potentielle des données satellitaires pour le CEMP.

ATELIER SUR LA TELEMETRIE ET LA TELEDETECTION

37. L'objectif principal de l'atelier était d'obtenir une évaluation détaillée des techniques actuellement disponibles ainsi que des futurs développements pertinents en télémétrie et en télédétection.

38. Les présentations des Docteurs R. Hill et L. Kuechle portaient essentiellement sur les divers systèmes actuellement utilisés ou mis au point pour le contrôle à distance de diverses espèces animales. Les deux documents détaillés (WG-CEMP-87/15 et WG-CEMP-87/16 respectivement) ont fait l'objet de longues discussions.

39. Le Groupe a convenu que l'utilisation de la télémétrie ou d'une autre technologie sera nécessaire pour contrôler plusieurs paramètres des prédateurs identifiés en tant qu'éléments-clés et/ou en tant qu'éléments potentiellement utiles au CEMP. Dans certains cas, la technologie facilitera la collecte de données (qui pourraient être relevées manuellement si nécessaire) alors que, dans d'autres cas, la technologie est essentielle à la collecte de données. D'autres systèmes technologiques faciliteront l'analyse d'échantillons.

Radiotélémétrie

40. Les émetteurs de fréquences radiophoniques utilisés avec des récepteurs à balayage et des enregistreurs de données seront nécessaires pour relever les informations sur la durée des sorties d'approvisionnement et les cycles de présence des manchots. Sur le plan logistique, il serait difficile de rassembler les données suffisantes avec précision de toute autre façon. Ces paramètres/espèces ont été identifiés comme étant particulièrement importants dans le CEMP (Tableau 3). La technologie nécessaire à ce contrôle a été développée et testée de façon satisfaisante sur le terrain.

41. La télémétrie permettra de mesurer beaucoup plus facilement et plus précisément la durée du tour d'incubation des manchots ainsi que la durée des sorties d'approvisionnement et des cycles de présence des phoques à fourrure - paramètres qui, autrement, ne pourraient être contrôlés qu'avec difficulté. Un autre paramètre - la survie des petits phoques à fourrure (dont l'utilité ne pourra être évaluée qu'après des recherches complémentaires) - sera probablement grandement facilité par la télémétrie. La radiotélémétrie est aussi essentielle pour les études des régions

d'approvisionnement des phoques et des manchots si ce travail est mené à partir de navires. Un équipement automatique de repérage de direction serait d'une grande utilité pour ces études de tracking. Les études à long terme des secteurs d'approvisionnement, surtout pour les espèces plus petites, pourraient bénéficier des développements récents dans les émetteurs programmables qui transmettent au cours de périodes spécifiques de la saison sur une ou plusieurs années (économisant ainsi la capacité de la batterie).

Marques d'archivage* et appareils enregistreurs

42. Les enregistreurs profondeur/temps faciliteront les études de comportement de plongée et les formes d'activités en mer des prédateurs. Divers instruments ont été utilisés dans le passé sur les phoques et les manchots, et des appareils récemment améliorés et miniaturisés pourraient offrir de nouvelles possibilités dans les activités de contrôle et les recherches dirigées. De nouveaux développements et raffinements des instruments digitaux pouvant être utilisés sur les phoques et les manchots de l'Antarctique sont actuellement en voie de réalisation.

43. Une marque d'archivage actuellement conçue pour le thon dans l'océan Pacifique tropical de l'est serait capable d'enregistrer la location géographique des poissons individuels. De telles marques pourraient s'avérer utiles dans les études des prédateurs de l'Antarctique.

Instruments reliés aux satellites

44. L'utilisation des satellites permettra probablement de déterminer les changements saisonniers dans les mouvements des prédateurs, les zones d'approvisionnement et le comportement plongée/alimentation. Cette connaissance sera essentielle à

* Une marque d'archivage est tout type d'enregistreur qui doit être physiquement récupéré de l'animal afin d'obtenir les données enregistrées.

l'interprétation de patterns dans les paramètres contrôlés et à l'établissement de relations entre ces patterns et les données sur la disponibilité de proies. A présent, ont lieu des études sur les phoques crabiers utilisant des instruments prototypes reliés aux satellites. Ces études permettent d'espérer en l'avenir de cette technologie. Cependant, un travail de mise au point supplémentaire s'impose, en particulier pour ce qui concerne la taille, la durabilité et la fixation de ces instruments aux animaux, avant que les paramètres de contrôle potentiels puissent être identifiés et évalués. Il a été noté que la taille de ces instruments risque d'empêcher leur utilisation sur les manchots dans un avenir prévisible.

45. L'utilisation de plate-formes satellitaires pour stocker et répéter les données à partir d'émetteurs situés dans des régions voisines (20-30km) pourrait être une autre solution pour indiquer la location des espèces plus petites par satellite. Cette technique peut également être utilisée de pair avec les marches d'archivage.

Collecte automatique des données

46. Un appareil permettant de rassembler et de relever les données automatiquement faciliterait grandement le contrôle de trois paramètres importants des manchots: poids adulte à l'arrivée, poids des jeunes émancipés et, pour les gorfous dorés, poids adulte à la mue. Ces paramètres ne peuvent actuellement être mesurés que dans le cadre d'un important programme sur le terrain. L'appareil automatique désiré nécessitera la photo-identification simultanée des individus afin de permettre l'interprétation précise du poids à l'arrivée et du poids des jeunes émancipés dans les colonies à espèces mixtes. Les pièces détachées du matériel, qui sont nécessaires pour cet appareil automatisé, sont disponibles mais n'ont pas encore été montées ou testées sur le terrain en tant qu'appareil.

Analyse automatique des échantillons

47. L'analyse automatique des images pourrait faciliter le tri et la caractérisation des proies provenant des prédateurs et des traits de chalut.

48. Un analyseur digital d'images pourrait faciliter et augmenter la précision de l'interprétation des couches de croissance dans les protège-tympan des baleines. Une évaluation précise de ces échantillons est indispensable pour interpréter les tendances apparentes concernant l'âge à la maturité sexuelle des baleines au cours des dernières décennies comme l'indiquent les analyses des protège-tympan.

Téledétection

49. L'interprétation de plusieurs paramètres des prédateurs nécessitera des informations sur la position, les caractéristiques et la densité de la banquise, sur la position des fronts océanographiques, et sur les changements dans la productivité relative des eaux au cours d'une année et entre les années. Les données devraient être disponibles pour les régions se trouvant dans un rayon de 300km des sites d'étude durant la période où se déroulent les activités de contrôle des prédateurs et de recherche dirigée (Tableau 8). Les images satellitaires pourront peut-être fournir une bonne partie de ces informations. L'utilité des images intégrées sur une variété d'échelles temporelles devrait être évaluée. Il a été reconnu que les images intégrées sur des échelles temporelles hebdomadaires pourraient être suffisantes.

50. L'évaluation des tendances à long terme dans la taille des colonies de manchots sur une échelle régionale pourrait se faire à l'aide des images satellitaires. De plus amples travaux sont nécessaires, et sont actuellement entrepris, pour déterminer si cette technique est réalisable. Des tendances régionales dans la taille de la population faciliteraient l'interprétation des changements dans les paramètres contrôlés.

51. Le Docteur G. Feldman (NASA, (Centre de Vol Spatial Goddard) Goddard Space Flight Center, Washington D.C., Etats-Unis) a présenté un examen des buts et objectifs du Programme des mécanismes océaniques de la NASA avec une emphase particulière sur la partie du programme se rapportant à la télédétection (WG-CEMP-87/20). En outre, un résumé a été donné sur l'état des missions actuelles et proposées de télédétection satellitaire par les Etats-Unis et d'autres nations. Plusieurs documents généraux (voir Appendice 3) ont été présentés au Groupe de Travail pour qu'ils servent de comptes-rendus techniques des méthodes et des applications des techniques de télédétection par satellite. L'applicabilité de la répartition et des caractéristiques de la banquise observées par satellite a fait l'objet d'une attention particulière (voir documents généraux 11-13, 15 et 20). Les efforts actuels pour établir des cartes, à l'échelle globale, de la concentration et de la répartition du phytoplancton à l'aide des données obtenues par le scanner couleur pour la zone côtière (coastal Zone Colour Scanner - CZCS) ont été mis en relief. La possibilité d'utiliser ces estimations satellitaires en couleur concernant l'océan dans le Programme proposé sur le contrôle de l'écosystème a été discutée.

52. Il a été démontré que les concentrations de pigment de phytoplancton près de la surface pouvaient être dérivées des données du CZCS avec une précision globale de 35-50%. Les travaux entrepris pour établir des relations entre ces domaines et la productivité primaire des régions sont très encourageants.

53. Dans le document général 28, est donnée une description complète du programme global de traitement par CZCS, ainsi que de l'archivage et de la disponibilité de cette série de données.

54. Le potentiel pour un travail de résolution à échelle précise dans l'océan Austral en utilisant la technique ci-dessus a été mis en lumière. Le Docteur Feldman a souligné que, pour accomplir ce travail de façon efficace, il fallait mettre en place une association interactive entre le Groupe de Travail et le Centre de Vol Spatial Goddard (voir paragraphe 36).

ASPECTS THEORIQUES ET ETUDES-PILOTES CONCERNANT LA RECHERCHE DES
RELATIONS PREDATEURS-PROIES

55. Des discussions eurent lieu pour identifier les problèmes associés à l'interprétation de la cause de tout changement important détecté dans les paramètres des prédateurs. La nature de ces problèmes a été illustrée schématiquement dans WG-CEMP-87/21. Ce projet se concentre sur les interactions krill-prédateur parce que le krill est la seule espèce-proie exploitée ou exploitable pour laquelle il existe à présent des espèces prédatrices qui se prêtent au contrôle.

56. Il a été reconnu que, du point de vue théorique, une étude complète des divers systèmes sélectionnés devrait évaluer tous leurs éléments constitutifs. Cependant, pour des raisons pratiques, le Groupe a convenu que le CEMP devra se limiter aux interactions trophiques dans lesquelles le krill prédomine.

57. Les mesures se rapportant à l'étude des interactions-clés dans WG-CEMP-87/21 ont été discutées. Un impératif était d'entreprendre des analyses de sensibilité des paramètres des prédateurs à la fois en ce qui concerne la taille des échantillons et la détection de réactions à différents types et niveaux de changements écologiques, y compris l'exploitation. Les séries de données possibles pour une telle étude comprennent celles qui ont été utilisées pour préparer les documents WG-CEMP-87/13, WG-CEMP-87/14 et WG-CEMP-87/18.

58. Il a été convenu que, avant de définir les buts spécifiques de ces analyses de sensibilité, d'autres discussions détaillées étaient nécessaires. Les membres ont été instamment priés d'examiner cette question afin que d'autres progrès soient accomplis à la prochaine réunion du Comité Scientifique.

59. En ce qui concerne le commencement des études portant sur les antécédents des séries de données existantes appropriées, le Groupe a noté des progrès récents dans la catégorisation efficace des autres grands écosystèmes marins. Tout en reconnaissant

l'utilité potentielle d'identifier les mécanismes critiques de poussée pour typifier certains systèmes en Antarctique, le Groupe a estimé que cela serait difficile à cause de la pénurie actuelle de données. Pour cette raison, les études des antécédents dans les petites régions définies peuvent fournir des renseignements utiles. Le Groupe a convenu de continuer à examiner la question.

MISE EN OEUVRE ET COORDINATION

60. Le Groupe a de nouveau souligné l'importance de standardiser les méthodes et la procédure utilisées dans le contrôle. Il a, en outre, précisé qu'il serait bénéfique de coordonner les activités des membres contrôlant les interactions prédateurs-proies dans les mêmes régions ou sites d'étude intégrée. En ce qui concerne le contrôle des proies, il a été convenu que peu de progrès serait fait à moins que des relevés soient effectués en tant qu'activités multinationales coordonnées. Il a été noté que des progrès avaient été accomplis dans la mise en oeuvre et la coordination des activités de contrôle régulier des prédateurs grâce au développement de méthodologies standard.

61. Une variété de techniques d'échantillonnage pour évaluer la répartition et l'abondance du krill sont actuellement utilisées mais, malgré un effort considérable dans le programme BIOMASS pour développer des techniques standard et la reconnaissance par les membres de leur importance, peu de progrès ont été accomplis dans ce domaine.

62. Le Groupe a convenu qu'il était essentiel de standardiser les méthodes pour le krill en vue de les utiliser dans les régions d'étude intégrée. Le Docteur Everson a convenu de coordonner la préparation de modèles de relevés appropriés en se concentrant sur les trois régions d'étude intégrée dans le but de fournir des ébauches pour la discussion lors de la réunion du Comité Scientifique en 1987. Les méthodologies devront ensuite être mises au point et inclure la standardisation des techniques d'échantillonnage hydrographique, hydroacoustique et de filet, de

façon à former la base d'une discussion sur la standardisation de la collecte de données en tant que question prioritaire à la prochaine réunion du Groupe de Travail. A ce sujet, le Groupe a noté l'importance des études prévues pour le prochain été antarctique et dans lesquelles vont être examinés les problèmes d'intercalibrage efficace de différents types de filets.

63. Le Groupe s'est penché sur les expériences conçues pour identifier un système d'échantillonnage approprié pour le contrôle standardisé de l'abondance du krill. Plusieurs membres ont indiqué qu'ils aimeraient mettre en commun leurs efforts pour effectuer des expériences visant à quantifier l'effet de la prévention et de la sélectivité de divers systèmes de filets remorqués à différentes vitesses et dans des conditions écologiques variées. Le Groupe a examiné les résultats d'études récentes (BIOMASS 1981; Czubeck 1981; Everson et Bone 1986; Klages et Nast 1981; et Siegel 1986) et il a conclu qu'il serait inapproprié de désigner un système intérimaire standard. Il a cependant été convenu d'encourager les progrès rapides des études portant sur la mise en place d'une méthodologie standardisée servant à mesurer les changements dans l'abondance et la disponibilité du krill pour les prédateurs. Ces études devront être basées sur une stratégie d'échantillonnage intégrée utilisant l'acoustique, les filets et les prédateurs. Un résumé des activités nationales prévues pour la prochaine saison figure au Tableau 1. Le Groupe a convenu que ce résumé devra être mis à jour au fur et à mesure que des informations supplémentaires sont reçues par les membres qui ne sont pas représentés à la réunion du Groupe de Travail. Afin de pouvoir tirer le plus grand profit des études sur l'efficacité de l'échantillonnage des filets, il a été convenu que K. Sherman (Etats-Unis) coordonnerait ces études en correspondant avec les principaux scientifiques dont le nom figure au Tableau 7, et ceci, avant la mise en oeuvre des opérations sur le terrain. Des plans provisoires des expériences sur l'efficacité de l'échantillonnage des filets seront distribués aux membres du Groupe de Travail chargé du CEMP en vue d'être examinés et commentés. Les programmes d'échantillonnage seront par la suite ajustés de façon appropriée.

64. Le Groupe a convenu qu'un système efficace de vérification et d'examen des activités de contrôle sera nécessaire. Lors des phases initiales du Programme de contrôle, ce système aurait pour fonction principale le développement de méthodes appropriées et de techniques d'analyse de données. Le Programme se développant, l'emphase porterait sur l'interprétation des données accumulées suite aux activités de contrôle sur le terrain. Il a donc été convenu que le Groupe examinerait tous les ans les activités de contrôle et de recherche dirigée effectuées par les membres.

65. Il a également été convenu que les membres fourniraient des rapports de données et des résumés des activités de contrôle avant la prochaine réunion du Groupe de Travail chargé du CEMP. La mise au point de formats appropriés pour les comptes rendus et l'archivage efficace de ces informations devra être entreprise pour répondre aux futurs besoins des activités croissantes. A présent, le format du Rapport sur les activités des membres dans la zone de la Convention et les documents individuels détaillés sur les sujets spécialisés semblent suffire.

66. Le Groupe a reconnu que, dans tous les cas, il fallait séparer le compte rendu des activités de contrôle et la présentation des données relevées sur le terrain. En ce qui concerne la présentation des données relevées sur le terrain, il se peut qu'il soit nécessaire de mettre au point des formats standardisés pour la présentation de nouvelles données. Le Groupe n'a pas envisagé la nécessité d'archiver ces données dans un fichier central. Une discussion informelle aura lieu au cours de la prochaine réunion du Comité Scientifique pour faire connaître au Directeur des Données de la CCAMLR les besoins concernant une mémoire de données centralisée.

67. Il a été recommandé que les rapports des membres sur les activités de contrôle comportent des descriptions adéquates, les résumés des données disponibles et le lieu où sont gardées ces données ou les possibilités d'y avoir accès. Ces informations seraient archivées par le Secrétariat.

Protection des sites de contrôle

68. Le besoin de protéger les sites de contrôle de toute interférence humaine a été discuté. Le groupe a noté que la Convention de la CCAMLR (Article IX, paragraphe 2, sous-paragraphe (g)) prévoit l'établissement de zones protégées à des fins d'études scientifiques et de conservation et que le Traité sur l'Antarctique a mis en place un système de protection pour des sites particuliers. Cette question est signalée à l'attention du Comité Scientifique.

Prochaine réunion

69. Il a été convenu que le Groupe de Travail devrait se rencontrer à la même époque l'année prochaine. Les rapports des activités de contrôle entreprises pendant la saison 1987/88 seront examinés, et d'autres questions seront également discutées, dont les suivantes déjà soulevées à la présente réunion:

- examen des programmes de contrôle (paragraphe 35) et de la recherche dirigée effectués par les membres avec une emphase particulière sur les méthodes (paragraphe 22) et l'analyse de données (paragraphe 64 et 66);
- coordination et intégration des programmes (paragraphe 35 et 60)
- examen et utilité des études des antécédents (paragraphe 59).

CLOTURE DE LA REUNION

70. Le rapport a été adopté et la réunion s'est terminée à 17 heures 30 le 15 juin 1987.

71. Le Responsable a remercié de leurs efforts les experts invités, les Présidents des Sous-Groupes et en particulier les Rapporteurs. Il a également exprimé la reconnaissance du Groupe

envers le Professeur J.-C. Hureau pour avoir organisé la réunion et envers le personnel du Muséum National d'Histoire Naturelle pour leur aide.

REFERENCES

BIOMASS. 1981. Post-FIBEX Data Interpretation Workshop. BIOMASS Report Series No. 20.

CZUBEK, H. 1981. Studies on performance capacity and selectivity of trawls used for Antarctic Krill fisheries. Polish Polar Research 2 : 131-142.

EVERSON, I. AND D.G. BONE. 1986. Effectiveness of the RMT-8 system for sampling krill (*Euphausia superba*) swarms. Journal of Plankton Research 1986.

KLAGES, N. and F. NAST. 1981. Net selection for Antarctic krill by the 1216 meshes krill trawl. Arch. Fish. Wiss. 34 : 121-144.

SIEGEL, V. 1986. Untersuchungen zur Biologie des antarktischen krill, *Euphausia superba*, im Bereich der Bransfield Strasse und angrenzender Gebiete. Mitt. Inst. Seefisch. Hamburg 38 : 1-244.

RESUME DES RECOMMANDATIONS

72. Le Groupe de Travail chargé du Programme de Contrôle de l'écosystème de la CCAMLR a recommandé:

Paragraphe 23

(a) que le contrôle des paramètres des prédateurs figurant au Tableau 3 commence maintenant dans le plus grand nombre de sites possible des trois régions d'étude intégrée et des sites de réseau associés, Rec. 1

(b) que ce travail soit entrepris comme il est spécifié dans les fiches de méthode standard, en particulier pour ce qui est des tailles d'échantillonnage. Il a été souligné que les programmes qui ne répondraient pas à ces critères ne pourraient être reconnus comme faisant partie des activités de contrôle régulier du CEMP,

Rec. 2

et

(c) que, afin de pouvoir quantifier ce type de travail actuellement entrepris - ou devant commencer à l'avenir, tous les membres soient tenus de présenter, en priorité, un rapport au Comité Scientifique de la CCAMLR avant la réunion annuelle de 1987 sur les activités de contrôle existantes (y compris les dates de début de ces activités) et sur les activités prévues (dont les dates de début proposées). Rec. 3

Paragraphe 25

(a) que soient entreprises, en priorité, des recherches dirigées appropriées dans le cadre de programmes nationaux afin de pouvoir mieux évaluer l'utilité potentielle des paramètres de contrôle identifiés,

Rec. 4

(b) qu'il soit demandé aux membres qui entreprennent déjà - ou qui ont l'intention de commencer - ces recherches dirigées de rendre compte de leurs activités et de leurs projets auprès du Comité Scientifique de la CCAMLR, et d'en préciser la nature, les régions et l'échelle temporelle, Rec. 5

et,

(c) que soient présentés, dès que possible, au Groupe de Travail du CEMP les résultats des évaluations et des développements technologiques complémentaires accompagnés, au besoin, des fiches méthodologiques provisoires. Rec. 6

Paragraphe 27

Que les membres soient encouragés à incorporer, à chaque fois que cela est possible, les développements technologiques (par ex. télémétrie, instruments reliés à des satellites, marques d'archivage, méthodes d'identification individuelle) dans leurs programmes de recherche dirigée (Tableaux 4 et 8) et dans leurs activités de contrôle régulier (Tableau 3) comme il est recommandé sur les fiches de méthode standard.

Rec. 7

Paragraphe 67

Que les rapports des membres sur les activités de contrôle comportent des descriptions adéquates, les résumés des données disponibles et le lieu où sont gardées ces données ou les possibilités d'y avoir accès. Ces informations seraient archivées par le Secrétariat.

Rec. 8

Tableau 1. Sites se trouvant dans les zones d'étude intégrée et dans lesquels le contrôle à terre des prédateurs a commencé ou devrait commencer maintenant. Les paramètres à contrôler à chacun de ces sites figurent au Tableau 3.

Sites	Espèces	Période	Critique
<u>1. REGION DE LA PENINSULE</u>			
ANTARCTIQUE			
Ile Anvers (Côte Sud)	Manchot Adélie	nov.-jan.	
Ile Livingston (Côte Nord)	Manchot à jugulaire	nov.-fév.	
(Côte Nord)	Otarie antarctique	déc.-mars	
Ile du Roi George (Côtes Nord ? et Sud)	Manchot Adélie	oct.-jan.	
(Côtes Nord et Sud)	Manchot à jugulaire	nov.-fév.	
(Côte Nord)	Otarie antarctique	déc.-mars	
Ile Eléphant (Côte Ouest)	Manchot Adélie	oct.-jan.	
(Côte Ouest)	Manchot à jugulaire	nov.-fév.	
	Gorfou doré	déc.-fév.	
Ile des Phoques	Manchot à jugulaire	nov.-fév.	
	Gorfou doré	déc.-fév.	
	Otarie antarctique	déc.-mars	
<u>2. REGION DE LA GEORGIE DU SUD</u>			
Ile Bird	Otarie antarctique	déc.-mars	
	Gorfou doré	déc.-fév.	
	Albatros à sourcils noirs	oct.-avr.	
<u>3. REGION DE LA BAIE DE PRYDZ</u>			
Côte MacRobertson	Manchot Adélie	oct.-jan.	

Tableau 2. Sites sélectionnés ou suggérés pour les études de contrôle destinées à servir de complément aux programmes entrepris dans les trois régions principales d'étude intégrée.

Espèces	Sites
: Manchot Adélie	: Nord-ouest de la mer de Ross : (Cap Hallett et Cap Adare) : Pointe Géologie, Terre Adélie
:	:
: Manchot à jugulaire	: Côte Budd : Syowa : Ile Shepard* : Ile Signy, Iles Orcades du Sud : Ile Laurie, Iles Orcades du Sud
:	:
: Gorfou Doré	: Ile Signy, Iles Orcades du Sud : Iles Sandwich du Sud* : Ile Bouvet*
:	:
: Pétrel à cape	: Ile Bouvet* : Ile Marion* : Iles Kerguelen* : Crozet
:	:
: Otarie antarctique	: Pointe Géologie, Terre Adélie : Ile Signy, Iles Orcades du Sud
:	:
: Phoque Crabier	: Ile Bouvet* : Iles Kerguelen
:	:
:	: Mer de Weddell* : Mers d'Amundsen et de Bellingshausen*
:	:

*Sites suggérés.

Tableau 3 Paramètres des prédateurs qui ont donné lieu à des évaluations adéquates permettant la préparation des fiches de méthode standard, et pour lesquels il est recommandé de commencer immédiatement des activités de contrôle régulier.

3/1

PARAMETRE	ZONES (a)		FICHES DE METHODE STANDARD			TECHNOLOGIE		MEMBRES MENANT DES ACTIVITES DE CONTROLE (h)	
	POUR LESQUELLES ON DISPOSE DE DONNEES PERMETTANT DE FORMULER DES METHODOLOGIES		Complétées	Membre responsable pour la préparation:	Type	Besoins (f)	PRIORITE DE L'EFFORT (g)	Programmes en cours (espèces)	Programmes proposés (saison de commencement, espèces)
MANCHOTS (b)									
Poids adulte à l'arrivée	1,2,8	Oui	-		Pesage auto.	I	2	ARG (A), CHL (A,C)	AUS (1989, A)
Poids du gorfou doré à l'arrivée	5	Non	AUS		Pesage auto.	I	2	CHL (A,C)	
Taille de la population reproductrice	Nombreux sites	Oui	-		-	N	1	ARG (A), GBR, CHL (A,C)	AUS (1989, A)
Tour d'incubation (c)	1,2,3	Oui	-		Bagues passives, bagues améliorées	I	2	-	-
Réussite de reproduction	Nombreux sites	Oui	-		Télémétrie FR(e)	I	1	ARG(A), GBR	AUS (1988/89,A)
Sorties d'approvisionnement	1,2,3,4,5,8,9	Oui (d)	-		Télémétrie FR	E	1	-	AUS (1989, A)
Poids des jeunes émancipés	1,2,3,4,5	Oui	-		Pesage auto.	I	1	GBR (M)	AUS (1989, A)
Caractéristiques/alimentation des proies	1,2,3,4,6	Oui	-		Analyseur automatique d'images	I	2	ARG(A),GBR(M), CHL (A,C)	AUS (1989, A)
ALBATROS A									
SOURCILS NOIRS									
Réussite de reproduction	4,5	Non	GBR		-	N	2	GBR	-
Taille de la population reproductrice	4,5	Non	GBR		-	N	2	GBR	-

PARAMETRE	FICHES DE METHODE				PRIORITE DE L'EFFORT (g)	MEMBRES MENANT DES ACTIVITES DE CONTROLE (h)	
	ZONES (a) POUR LESQUELLES ON DISPOSE DE DONNEES PERMETTANT DE FORMULER DES METHODOLOGIES	STANDARD	Technologie	Besoins (f)		Programmes en cours (espèces)	Programmes proposés (saison de commencement, espèces)
OTARIES							
Sorties d'approvisionnement/présence							
-durée en mer	2,4	Non	GBR/USA	Télémétrie FR	I	1	GBR -
-durée à terre	2,4	Non	GBR/USA	Télémétrie FR	I	2	GBR -
-période périnatale	4	Non	GBR/USA	Télémétrie FR	I	1	GBR -
-nombre de sorties	4	Non	GBR/USA	Télémétrie FR	I	1	- -
Croissance des petits/poids au sevrage	4	Non	GBR/USA	-	N	1	GBR -

- (a) Zones:
- | |
|-------------------------|
| 5. Ile Macquarie |
| 6. Station Davis |
| 7. Station Syowa |
| 8. Dumont d'Urville |
| 9. Crozet |
| 1. Ile de Ross |
| 2. Iles Shetland du Sud |
| 3. Iles Orcades du Sud |
| 4. Géorgie du Sud |

(b) Sauf indication contraire, les paramètres des manchots sont pour les manchots Adélie (A), à jugulaire (C), et les gorfous dorés et de Schlegel (M); (c) Sauf pour les gorfous dorés et de Schlegel; (d) Méthode automatique à ajouter aux fiches de méthode standard; (e) FR= Fréquences radiophoniques; (f) Besoins: N= Non; I= Améliorés avec la technologie; E= Essentiels pour le projet; (g) Priorité: 1= supérieure, 2= inférieure; (h) Le nom des membres est représenté par les codes alphabétiques ISO (Organisation Internationale pour la Standardisation) pour les pays (ARG= Argentine, AUS= Australie, CHL= Chili, GBR= Royaume-Uni, USA= Etats-Unis d'Amérique)

Tableau 4. Programmes de recherche dirigée nécessaires pour déterminer l'utilité des paramètres potentiels de contrôle des prédateurs. D'autres évaluations sont nécessaires avant de pouvoir recommander que ces paramètres soient inclus dans les activités de contrôle régulier. Ces évaluations devront être effectuées en priorité dans le cadre des programmes nationaux de recherche dirigée.

4/1

PARAMETRE	Zones(a) pour lesquelles on dispose de données permettant l'analyse/évaluation	Besoins en données supplémentaires?	Nouvelles méthodes ou technologies requises?	Membres proposant la recherche dirigée (e)	COMMENTAIRES
				pour analyser les données existantes	pour obtenir et analyser de nouvelles données
<u>MANCHOTS(b)</u>					
-Tour d'incubation du gorfou doré	4,5,14	Oui	Télémétrie FR(c)	AUS	GBR AUS-1988
-Poids du gorfou doré avant la mue	15,14,4,5?	Oui	Pesage auto.	AUS	GBR AUS-1988
-Comportement de plongée en mer et formes d'activités (A,C,M)	2,4	Oui	TDR à long terme (c)	-	GBR (M) -
-Reprise de poids durant l'incubation (A,C,M)	2	Oui	(Pesage auto. et bagues améliorées d'identification individuelle)	AUS, CHL	CHL AUS-1988
-Survie (A,C,M)	1,2	Oui		AUS, CHL	GBR (M), CHL AUS-1988
<u>OISEAUX MARINS VOLANTS</u>					
Albatros à sourcils noirs					
-durée des sorties d'approvisionnement	4	Oui	Télémétrie FR	-	GBR -
-ensemble des activités en mer	4	Oui	Enregistreur	GBR	GBR -
-alimentation/caractéristiques des proies	4	Oui	Non	GBR	- -
Pétrel antarctique/à cape					
-réussite de reproduction	3,6,8	Oui	Non	AUS, GBR	- AUS-1988/89 Monolithe de Scullin
-poids des petits émancipés	6,8		Non	AUS	- AUS-1988/89, Monolithe de Scullin
-alimentation/caractéristiques des proies	6,8	Oui	Non	AUS	- AUS-1988/89, Monolithe de Scullin

PARAMETRE	Zones(a) pour lesquelles on dispose de données permettant l'analyse/évaluation	Besoins en données sup- plémentaires?	Nouvelles méthodes ou technologie requisés?	Membres proposant la recherche dirigée (e) pour analyser: les données existantes	pour obtenir et analyser de nouvelles données	COMMENTAIRES
<u>OTARIES</u>						
-Réussite de reproduction	4	Oui	Non	-	GBR	
-Alimentation/caractéristi- ques des proies	2,4	Oui	Non	-	CHL, ARG	ARG (Ile Laurie, Orcades du Sud)
-Comportement de plongée en mer et formes d'activités	2,4	Oui	TDR à long terme	GBR	GBR	
-Indices de condition physiologique	-	Oui	Non	-	GBR	
-Structure précise des dents	4	Oui	Techniques améliorées de sectionnement des dents	-	GBR	
<u>PHOQUES CRABIERS</u>						
-Taux de reproduction	2,3,8,10,11,12	Non	Non	GBR	-	
-Age à la maturité sexuelle	2,3,8,10,11,12	Non	Non	GBR	-	
-Force de la cohorte	2,3,8,10,11,12	Non	Non	GBR	-	
-Indices de condition physiologique	8,10,11,12	Oui	Non	-	-	
-Taux de croissance instantanée	11,12	Oui	Non	-	-	
-Alimentation/caractéris- tiques des proies	11,12	Oui	Non	-	-	
-Comportement de plongée en mer et formes d'activités	11,12	Oui	Télémetrie Satellitaire	-	-	

PARAMETRE	Zones(a) pour lesquelles on dispose de données permettant l'analyse/évaluation	Besoins en données supplémentaires?	Nouvelles méthodes ou technologie requises?	Membres proposant la recherche dirigée (e) pour analyser les données existantes	pour obtenir et analyser de nouvelles données	COMMENTAIRES
PETITS RORQUALS						
-Taux de reproduction	13	Oui (d)	Non	-	-	Les analyses historiques nécessitent des échantillons supplémentaires à partir de futures collectes (d)
-Age à maturité sexuelle	13	Non (d)	Analyseur digital D'images	-	-	Evaluation requise vu l'ampleur de l'erreur de lecture des protège-tympan (d)
-Force de la cohorte	13	Oui (d)	Non	-	-	Les estimations des taux de mortalité d'après l'âge nécessitent des échantillons supplémentaires à partir de futures collectes (d)
-Analyse des données existantes:						
-contenus stomacaux	13	Oui (d)	Non			Analyses récentes
-couche grasseuse	13	Non	Non			présentées dans
-densité/regroupement irrégulier	13	Non	Non			WG-CEMP-87/18
-dimension des bancs de poissons	13	Non	Non			
-Formes d'activités alimentaires	-	Oui	Enregistreur et/ou marques satellitaires	-	-	

- 151 -

- (a) Zones :
- 1. Ile de Ross
 - 2. Is. Shetland du Sud
 - 3. Is. Orcades du Sud
 - 4. Géorgie du Sud
 - 5. Ile Macquarie
 - 6. Station Davis
 - 7. Station Syowa
 - 8. Dumont D'Urville
 - 9. Crozet
 - 10. Ile Balleny
 - 11. Péninsule Antarctique
 - 12. Mer de Weddell
 - 13. Principalement de l'Océan Indien (zones CIB III et IV)
 - 14. Ile Marion
 - 15. Kerguelen

(b) Espèces de manchots: A=Adélie, C=à Jugulaire, M=Gorfou doré et de Schlegel; (c) FR=Fréquence radiophonique, TDR=Enregistreur Profondeur/temps; (d) Les résultats d'analyses complémentaires et l'avis du Comité Scientifique de la CIB sont attendus; (e) Le nom des membres est représenté par les codes alphabétiques ISO (Organisation Internationale pour la Standardisation) pour les pays (ARG=Argentine, AUS=Australie, CHL=Chili, GBR=Royaume-Uni).

Tableau 5.

Méthodes pouvant être utilisées pour le contrôle des taux de changements relatifs à l'abondance et la répartition des espèces-proies sélectionnées.

Espèces		Krill, <i>Euphausia superba</i>			<i>Pleuragramma antarcticum</i>			Premiers stades de la vie du poisson				
Echelles (1)		Globale	Macro	Méso	Micro	Macro	Méso	Micro	Globale	Macro	Méso	Micro
<u>Changements dans l'abondance</u>												
Absolus	A* N* (S)	A* N* (S)	A* N* (S)	A* N* (S)		N	N	N		N	N	N
Relatifs		C Pr	C Pr M	P M		N C	N C Pr	N C Pr		N C	N C Pr	N C Pr
<u>Emigration/Immigration</u>		A N H	A N H			N H	N H	N H		N C H	N C H	N H H
<u>Formes de concentrations</u>		A* N* H	A* N* H V	A* N* H P V		N C H	N C H	N C H				
<u>Démographie</u>												
Sexe (3)		N*	N*	N*		N	N	N		N	N	N
Taille/Age		B	B	B		C	C	C		C	C	C
Stade de reproduction/de développement						B	B					
Structure de la communauté								N		N	N	N
										C	C	C

Légende
A - Acoustique
B - Traceurs biochimiques/génétiques
C - Méthodes de pêche dépendant de la capture
H - Mesures hydrographiques
M - Systèmes amarrés
N - Echantillonnage des filets
P - Photographie
Pr - Méthodes dépendant des prédateurs
(S) - Images satellitaires (développement futur)
V - Observations visuelles
* Les techniques sont développées mais des recherches supplémentaires sur le modèle d'échantillonnage sont nécessaires avant leur mise en application

(1) Définition des échelles:
Globale: 1000 km
Macro : 100-1000 km
Méso : 1-100 km
Micro : 0,01-1,00 km

(2) Les échelles globales ne sont pas applicables pour *P. antarcticum*

(3) Le sexe n'est pas un paramètre applicable pour les premiers stades de la vie du poisson

Tableau 6.

Besoins en données écologiques pour interpréter les interactions prédateurs-proies.

*Légende pour les indicateurs de statut: M - Peut être contrôlé maintenant
 R - Question faisant actuellement l'objet de recherches pouvant conduire à trouver un paramètre approprié au contrôle
 D - Il est nécessaire de développer de nouvelles techniques qui permettront d'effectuer des recherches conduisant au contrôle
 U - Relativement peu important dans le contexte des études de ce groupe.

6/1

Aspect	Echelle		Brève description des méthodes proposées	Statut*	Commentaires
	Spatiale	Temporelle			
1. EAU					
1.1 Mouvements de l'eau	Macro et Méso	Interannuelle Au sein de la saison	1. Quadrillage hydrographique des stations conduisant à déterminer les courants	M	Affecte le flux de proies dans la région. La position des systèmes frontaux et des masses d'eau affecte la répartition des proies
		Hebdomadaire	2. Mesure directe des courants	M/R	
			3. Images satellitaires (par exemple l'élévation de la surface de l'eau)	M/R	
1.2 Propriétés physiques/chimiques	Macro, Méso & Micro	Interannuelle Au sein de la saison	1. Estimation des substances nutritives/traceurs biogéochimiques (par ex. silicate, phosphate, nitrate, métaux traces)	M/R	Affecte la capacité des proies à vivre et à survivre dans la région
			2. Température, salinité conduisant à l'estimation de la densité	M/R	
		Hebdomadaire	3. Images satellitaires (par ex. position des systèmes frontaux)	M/R	
1.3 Propriétés biologiques	Méso & Micro	Interannuelle Au sein de la saison Hebdomadaire/ Quotidienne	1. Détermination de la répartition de la chlorophylle, production primaire et structure de la communauté de zooplancton	R	Affecte la capacité des proies à vivre et à survivre dans la région
			2. Images par satellite/avion	R	

Aspect	Echelle		Brève description des méthodes proposées	Statut*	Commentaires
	Spatiale	Temporelle			
2. GLACE					
2.1 Mouvements et caractéristiques de la glace marine: Bordure glaciaire Position % Couverture Polynies Epaisseur & Type de la glace Taille des glaces flottantes Couverture de la neige	Macro & Méso	Interannuelle Au sein de la saison	1. Observations satellitaires	M	Affecte la production primaire, la vulnérabilité du krill face aux prédateurs naturels et la mortalité des poissons. Accessibilité du krill pour les prédateurs, taille de la région d'échantillonnage et capacité d'échantillonner
			2. Observations sur le terrain	M/R	Affecte la vulnérabilité des prédateurs de krill face aux prédateurs d'un échelon supérieur
2.2 Etendue de la banquise	Méso & Micro	Interannuelle	1. Observations satellitaires 2. Observations sur le terrain	U	Affecte les zones de frai
3. TEMPS ET CLIMAT					
3.1 Condition de la mer	Méso & Micro	Quotidienne	Vent et/ou hauteur de la vague 1. Observations sur le terrain 2. Bouées suivies par satellite 3. Observations satellitaires	M & D	Les turbulences de surface affectent la production primaire et donc la production et la répartition du krill. (N.B. Elles affectent aussi les besoins énergétiques des prédateurs et le succès de la pêche commerciale)
3.1.1 Irradiation superficielle et couverture nuageuse	Méso & Micro	Quotidienne Saisonnaire	1. Observations sur le terrain 2. Bouées suivies par satellite 3. Observations satellitaires	M & D	Le milieu photique affecte la production primaire et probablement la répartition du krill
3.2 Circulation atmosphérique	Macro & Méso	Interannuelle Saisonnaire Quotidienne	1. Analyse du temps Effectuée à partir d'observations directes ou satellitaires	M	Les cyclones affectent les mouvements de l'eau et donc la répartition du krill
3.3 Changement climatique	Macro & Méso	Interannuelle	Température et pression barométrique à des stations fixes 1. Observations sur le terrain 2. Télé-observations	M	La température atmosphérique moyenne donne des indications sur les tendances dans les milieux à méso-échelle et à macro-échelle. De même, la température moyenne de la mer donne des indications sur les changements climatiques

Tableau 7.

Résumé préliminaire des expériences de la CCAMLR sur la performance des filets et des évaluations acoustiques associées sur l'abondance du krill prévues pour la saison 1987-1988.

Pays	Zone	Saison	Filets*	Evaluation simultanée de l'abondance du krill avec hydroacoustique	Chercheur principal	Place pour scientifiques visiteurs
Argentine	Zone d'étude intégrée de la Péninsule Antarctique et zone des Orcades du Sud	Printemps- Eté	Bongo (0,333mm de maillage) IKMT (0,500mm de maillage) Hensen (0,200mm de maillage) Nansen (0,200mm de maillage)	Oui	E. Marshoff	Oui
République Fédérale d'Allemagne	Zone d'étude intégrée de la Péninsule Antarctique	Printemps	RMT-1 RMT-8 Bongos (0,333/0,505mm) Neuston	Non	V. Siegel	Non
Japon	Zone d'étude intégrée de la Péninsule Antarctique	Printemps- Eté	Filet CMKY avec compteur et autres filets	Oui	Y. Shimadzu	Oui
Pologne	Zone d'étude intégrée de la Péninsule Antarctique	Printemps	Bongos (0,333/0,505)	Oui	J. Kalinowski	Oui
Etats-Unis	Zone d'étude intégrée de la Péninsule Antarctique	Printemps- Eté	Bongos (0,333/0,505) MOCNESS (9 filets) IYGPT RMT-8 Petit chalut pour krill Neuston	Oui	K. Sherman	Oui

*IKMT- Chalut mésopélagique Isaacs Kidd; RMT- Chalut mésopélagique rectangulaire; KYMT- Chalut mésopélagique Kiyomaru; IYGPT- Chalut pélagique international pour les jeunes gadoïdes; MOCNESS- Système de filets à ouvertures et à fermetures multiples

Tableau 8. Recherche dirigée sur les paramètres des prédateurs qui fourniront les informations générales fondamentales nécessaires à l'interprétation des changements dans les paramètres des prédateurs contrôlés.

Sujet de recherche	Pays proposant la recherche dirigée (a)	Programmes en cours	Programmes proposés (saison de commencement)	Commentaires
MANCHOTS				
-Zones d'approvisionnement	-	GBR	(1992)	
-Mouvements saisonniers	-	-	-	
-Relations entre les paramètres de contrôle et le milieu physique (par ex. répartition et structure de la glace marine et des systèmes frontaux)	GBR	AUS	(1988)	
OTARIES				
-Structure de la population/abondance locale	ARG, CHL, GBR	-	-	
-Zone d'approvisionnement	CHL	GBR	(1992)	
-Relations entre les paramètres de contrôle et le milieu physique (par ex. répartition et structure de la glace marine et des systèmes frontaux)	GBR	CHL		
PHOQUES CRABIERS				
-Zone d'approvisionnement	-	-	-	
-Discrétion/mouvements saisonniers du stock	-	-	-	
-Relations entre les paramètres de contrôle et le milieu physique (par ex. répartition et structure de la glace marine et des systèmes frontaux)	-	-	-	
PETITS RORQUALS				
-Etude de l'abondance (CIB/IDCR) (b)	-	-	-	
-Relations entre les paramètres de contrôle et le milieu physique (par ex. répartition et structure de la glace marine et des systèmes frontaux)	-	-	-	

(a) Ces colonnes seront mises à jour au fur et à mesure que les membres auront fait part de leurs activités proposées

(b) Commission internationale de la Chasse à la Baleine/Décennie Internationale de Recherches sur les Cétacés (International Decade of Cetacean Research).

LISTE DES PARTICIPANTS

David AINLEY	Point Reyes Bird Observatory 4990 Shoreline Hwy Stinson Beach, CA 94970 ETATS-UNIS	Téléphone: (415) 868 1221
Dag L. AKSNES	Institutt for Marinbiologi Universitet i Bergen 5065 Blomsterdalen NORVEGE	Téléphone: 5 226200
John L. BENGTON	National Marine Mammal Laboratory National Marine Fisheries Service 7600 Sand Point Way N.E. Seattle, Washington 98115 ETATS-UNIS	Téléphone: (206) 526-4045
John P. CROXAL	British Antarctic Survey Madingley Road, Cambridge CB3 0ET ROYAUME-UNI	Téléphone: (223) 61188 Télex: 817725 BASCAM G
Patricio EBERHARD	Instituto Antártico Chileno L. Thayer Ojeda 814 Santiago CHILI	Télex: 346261 INACH CK
Anatoly ELIZAROV	17, V. Krasnoselskaya VNIRO 107140 Moscou URSS	Téléphone: 264 76-22
Inigo EVERSON	British Antarctic Survey Madingley Road, Cambridge CB3 0ET ROYAUME-UNI	Téléphone: (223) 61188 Télex: 817725 BASCAM G
Geme Carl FELDMAN	NASA Goddard Space Flight Center CODE 636 Greenbelt, Maryland 20771 ETATS-UNIS	Téléphone: (301) 286-9428
Mitsuo FUKUCHI	National Institute of Polar Research 9-10, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173 JAPON	Téléphone: 03-962-4711

Roger HILL Wildlife Computers
20630 NE 150th St
Woodinville
WA 98072
ETATS-UNIS Téléphone: (206) 881 3048

Jean-Claude HUREAU Muséum National d'Histoire Naturelle
Ichtyologie Générale et Appliquée
43 rue Cuvier
75231 Paris CEDEX 05
FRANCE Téléphone: (1) 43314010

Knowles KERRY Antarctic Division
Department of Science
Channel Highway
Kingston 7150, Tasmania
AUSTRALIE Téléphone: (002) 290327
Télex: AA57090 ANARE
Facsimilé: (002) 29-33-35

Larry KUECHLE University of Minnesota
2660 Fawn Lake Dr.
Bethel, MN 55005
ETATS-UNIS Téléphone: (612) 434 7361

Per Arne LEMNELL Swedish National Environmental
Protection Board
Grimsö Wildlife Research Station
77031 Riddarhyttan
SUEDE Téléphone: 46-58192065

Tatjana LUBIMOVA 17, v. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscou
URSS Téléphone: 264 94-54

Enrique R. MARSCHOFF Instituto Antártico Argentino
Cerrito 1248
(1010) Buenos Aires
ARGENTINE Téléphone: 44-1689

Denzil MILLER Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
AFRIQUE DU SUD Téléphone: (021) 211-480
Télex: 526425 SA

Tjelvar ODSJO Swedish Museum of Natural History
Research Department
Section for Vertebrates
Box 50007
S-104 05 Stockholm
SUEDE Téléphone: 46-8150240, ou
46-86664113

Darry POWELL CCAMLR Secretariat
25 Old Wharf
Hobart 7000, Tasmania
AUSTRALIE Téléphone: (002) 31 0366
 Télex: AA 57236
 Facsimilé: (002) 23 2714

Natasha PRUSOVA 17, v. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscou
URSS Téléphone: 264 94-54

Eugene SABOURENKOV CCAMLR Secretariat
25 Old Wharf
Hobart 7000, Tasmania
AUSTRALIE Téléphone: (002) 31 0366
 Télex: AA 57236
 Facsimilé: (002) 23-2714

Kenneth SHERMAN National Marine Fisheries Service
Antarctic Marine Living Resources Program
Narragansett Laboratory
South Ferry RD
Narragansett, R.I. 02882
ETATS-UNIS Téléphone: 401 782 3211
 Télex: 927512

Yasuhiko SHIMADZU Far Seas Fisheries Research Laboratory
7-1, 5-chome, Orido, Shimizu
JAPON 424 Téléphone: 0543-34-0715
 Télex: 3965689 FARSEA J

Volker SIEGEL Sea Fisheries Institute
Palmaille 9
2 Hamburg 50
REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE
 Téléphone: (040) 38905 177

Daniel F. VERGANI Instituto Antártico Argentino
Cat. de Genética
Facultad de Ciencias Veterinarias
Calle 60 y 118
1900 La Plata
ARGENTINE

Guillermo VISBEEK Instituto Antártico Argentino
Cerrito 1248
1010 Buenos Aires
ARGENTINE Téléphone: 44 1689

ORDRE DU JOUR

DEUXIEME REUNION DU GROUPE DE TRAVAIL CHARGE
DU PROGRAMME DE CONTROLE DE L'ECOSYSTEME DE LA CCAMLR

(10-15 juin 1987, Dammarie-les-Lys, France)

1. Besoins en données pour détecter les changements dans les paramètres spécifiés des espèces sélectionnées.
2. Méthodes de collecte des données.
3. Atelier sur la télémétrie et la télédétection.
4. Aspects théoriques et études-pilotes concernant la recherche des relations prédateurs-proies.
5. Application et coordination
6. Autres questions

LISTE DES DOCUMENTS

1. DOCUMENTS DE REUNION

- WG-CEMP-87/1 Ordre du Jour
- WG-CEMP-87/2 Liste des Participants
- WG-CEMP-87/3 Liste des Documents
- WG-CEMP-87/4 Development of the CCAMLR Ecosystem Monitoring
Program, 1982-1986 (submitted by the Secretariat)
- WG-CEMP-87/5 Data and methodological requirements for CEMP :
seabird parameters.
- WG-CEMP-87/6 Survey of breeding penguins and other seabirds
in the South Shetland Island, Antarctica,
January-February 1987.
W.D. Shuford and L.B. Spear
- WG-CEMP-87/7 Survey of Antarctic fur seals (*Arctocephalus
gazella*) in the South Shetland Islands,
Antarctica, during the 1986-87 austral summer.
J.L. Bengtson and L.M. Fern
- WG-CEMP-87/8 Observations and trends of the population of
Arctocephalus gazella at Laurie Island-South
Orkney.
D.F. Vergani and N.R. Coria
- WG-CEMP-87/9 The utilisation of seabird censuses for krill
monitoring.
E.R. Marschoff, J.G. Visbeek and L.F. Fontana
- WG-CEMP-87/10 Micromonitors dive recorder systems.
G.L. Kooyman
- WG-CEMP-87/11 Poseidon systems dive recorder - Model 1.
G.L. Kooyman
- WG-CEMP-87/12 Design of a seal datalogger compatible with the
service ARGOS satellite location and data
collection system.
B. McConnell and M. Fedak

- WG-CEMP-87/13 Variation or reproductive performance of seabirds and seals at South Georgia, 1976-1986 and its implication for Southern Ocean monitoring studies.
J.P. Croxall, T.S. McCann, P.A. Prince and P. Rothery
- WG-CEMP-87/14 Long-term trends in the foraging patterns of female Antarctic fur seals at South Georgia (DRAFT).
J.L. Bengtson
- WG-CEMP-87/15 Archival and satellite-linked data recorders.
R.D. Hill
- WG-CEMP-87/16 Telemetry monitoring of ecological resources.
V.B. Kuechle
- WG-CEMP-87/17 Initiation of United States participation in the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program in the South Georgia and Antarctic Peninsula integrated study areas, December 1986-February 1987.
- WG-CEMP-87/18 An analysis of early change in the blubber thickness of minke whales as an indicator of krill availability.
Y. Shimadzu
- WG-CEMP-87/19 Can we satisfactorily estimate variation in krill abundance?
I. Everson
- WG-CEMP-87/20 Overview of NASA's Oceanic Process Program (Excerpt from NASA Annual Report).
G.C. Feldman
- WG-CEMP-87/21 (Stages in CEMP implementation).
Y. Shimadzu
- WG-CEMP-87/22 Some observations on logistics associated with the United States Contribution to the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program.
K. Sherman

2. DOCUMENTS GENERAUX

1. Opportunities and problems in satellite measurements of the sea. UNESCO Technical papers in marine science, 46 (Report of SCOR Working Group 70).
2. Tracking Grey Seals *Halichoerus grypus* using service ARGOS. B. McConnell, Mesagee, 1986, Vol.46(2), pp.93-94.
3. South African National Antarctic Research. Programme-Ocean Sciences (Extract from Programme outline, S.A. Nat. Prog. Rept, 132: 1986).
4. A handbook for the measurement of chlorophyll and primary production. BIOMASS, 1987, Scientific Research Series, 8.
5. Seabird responses to fluctuating prey availability in the Eastern Bering Sea. A.M. Springer et al. In: Marine Ecology-Progress Series, Mar. Ecol. Prog. Ser., 1986, Vol. 32.
6. The status and conservation of antarctic seals and birds: A review. J.P. Croxall. In: Environmental International, 1987, Vol. 13.
7. Revised penguin numbers and distribution for Anvers Island, Antarctica. D.F. Parmelee and J.M. Parmelee. BAS Bulletin, in press.
8. Satellite color observations of the phytoplankton distribution in the Eastern equatorial Pacific during the 1982-1983 El Niño. G. Feldman, D. Clark and D. Halpern In: Science, 1984, Vol. 226, N° 4678.
9. Patterns of phytoplankton production around the Galapagos. G.C. Feldman, 1986. In: Lecture notes on coastal and estuarine studies, Vol.17 "Tidal Mixing and Plankton Dynamics".
10. Variability of the productive habitat in the Eastern equatorial Pacific. G.C. Feldman, in OS, 1986, Vol.67, N° 9.
11. Antarctic sea ice, 1973-1976: Satellite passive-microwave observations. 1983, NASA SP-459.
12. Passive Microwave remote sensing for sea ice research. Report of the Science Working Group, December 1984.

13. Air Sea interaction with SSM/I and altimeter, Ocean Energy Fluxes Science.
Working Group, 1985, Report NI.
14. The Global Ocean Flux Study (GOFS): Status of the U.S. GOFS program.
P.G. Brewer et al. In: EOS, 1986, Vol.67, N° 44.
15. Satellite Remote Sensing.
Marine Technology Society Journal, 1986, Vol.20, N° 2.
16. Earth observing system. Instrument panel report (NASA).
MODUX, 1986, Vol.26;
17. Assessing marine primary production from space.
M.J. Perry, In Bio-Science, 1986, Vol.36, N° 7.
18. Changing Climate and the Oceans.
Oceanus, 1986/87, Vol.29, N° 4.
19. Global ocean flux.
J.M. McCarthy, P.G. Brewer and G. Feldman. In: Oceanus, 1986/87, Vol.29, N° 4.
20. An overview of the Alaska SAR facility.
J.E. Hilland, 1987. In: Jet propulsion laboratory, NODS, Newsletter, V5, N4.
21. NIMBUS-7 CZCS. Coastal Zone Color Scanner Imagery for selected coastal regions.
NASA publication.
22. Oceanography from space, NASA Information brochure.
23. TOPEX, Observing the Ocean from Space.
NASA Information brochure: Prologue, Sailing ships and early measurements of Ocean circulation.
24. A research strategy for the decade 1985-1995.
NASA Information brochure: "Oceanography from space" Part 1.
25. A research strategy for the decade 1985-1995.
NASA Information brochure: "Oceanography from space" Part 2.
26. TOPEX, The Ocean Topography Experiment.
NASA Information brochure: "Oceanography from space".
27. OCI, Ocean Color Image.
NASA Information brochure: "Oceanography from space".
28. Monthly satellite-derived phytoplankton pigment distribution for the North Atlantic Ocean Basin.
W.E. Esaias et al. In: EOS. Transaction, American Geophysical Union, 1986, Vol.67, N° 44.

METHODES STANDARD DE LA CCAMLR POUR LE CONTROLE
DES PARAMETRES DES MANCHOTS

Groupe de Travail chargé du Programme de contrôle
de l'écosystème de la CCAMLR.

INTRODUCTION

Ce document est le premier d'une série qui présente les méthodologies à utiliser dans le contrôle des paramètres des prédateurs considérés comme prioritaires par le Groupe de Travail chargé du Programme de contrôle de l'écosystème de la CCAMLR (WG-CEMP), voir SC-CAMLR-VI, Annexe 4, Tableau 3.

2. Les fiches de méthode standard pour les manchots ont été composées par J.P. Croxall et D.G. Ainley. Elles sont basées sur les documents originaux préparés par E. Woehler, K.R. Kerry et E. Sabourenkov pour le Sous-Comité du SCAR sur la biologie des oiseaux, et elles tiennent compte des commentaires détaillés fournis par les membres de ce sous-comité, en particulier D.G. Ainley, J. Cooper, J.P. Croxall, G.L. Hunt, G.W. Johnstone et W.Z. Trivelpiece.

3. Ces méthodologies ont reçu l'aval du WG-CEMP. A signaler le paragraphe 22 du rapport de la réunion 1987 du Groupe de Travail (SC-CAMLR-VI), Annexe 4) où il est précisé que le travail doit être effectué comme indiqué dans les fiches de méthode standard, en particulier pour les tailles d'échantillons.

DESCRIPTION DES FICHES DE METHODE STANDARD

4. Sauf indication contraire, les fiches de méthode se réfèrent aux trois espèces de manchots recommandées pour le contrôle, à savoir Adélie (*Pygoscelis adeliae*), à jugulaire (*Pygoscelis Antarctica*) et macaroni (*Eudyptes chrysolophus*). Lorsqu'il s'agit du programme de contrôle, le nom commun gorfou macaroni comprend le gorfou de Schlegel.

5. Le Tableau 1 présente les paramètres des espèces de manchots à contrôler et renvoie à d'autres paramètres associés lorsqu'une relation a été perçue.
6. Chaque fiche de méthode est complète en elle-même et inclut les références citées. Il faut cependant remarquer qu'une série d'observations peut fournir des informations pour d'autres paramètres. De même, il se peut que plusieurs paramètres soient mesurés durant la saison de reproduction sur une seule colonie.
7. Les sujets indiqués sous "Etudes annexes" ont pour but de mettre en relief un aspect particulier d'un paramètre ou de lui servir de complément, et ils représentent des points de départ pour des études plus poussées.
8. L'utilisation des crochets [] indique des détails sur la méthodologie, la position, la date et la taille de l'échantillon, etc..., qui sont incertains ou sur lesquels aucune décision n'a encore été prise. Il serait particulièrement souhaitable d'obtenir des informations sur ce sujet.
9. Les données sur des faits critiques au cours de la saison de reproduction qui concernent le paramètre contrôlé sont présentées dans chaque fiche de méthode.
10. Le contrôle de plusieurs paramètres nécessite l'accès régulier, sur une période à long terme, à des colonies particulières (ou à des portions de colonies). Ces colonies contrôlées ont besoin d'être protégées de perturbations causées par d'autres activités humaines (par ex. activités des stations, autres programmes de recherche, touristes, etc...). A noter aussi que de nombreux paramètres utilisent des oiseaux individuellement identifiables (i.e. bagués).
11. Des perturbations excessives touchant les manchots et causées par les activités de contrôle elles-mêmes (par ex. manipulation et relevé de données) peuvent les pousser à désertier

leurs nids et ainsi fausser les résultats. Il est primordial pour le programme de contrôle que le bien-être des oiseaux soit maintenu.

12. Un système de code alphanumérique a été proposé à l'essai pour les fiches de méthode standard de la CCAMLR. Avec ce système, une lettre de l'alphabet identifie la série de fiches de méthode selon le groupe d'organismes pour lesquels a été préparée la série, par ex. "A" représente la série de fiches de méthode pour les manchots, "B" peut représenter la série de fiches de méthode pour les phoques etc... Tout de suite après la lettre dans le code, un nombre est utilisé pour identifier le paramètre auquel s'applique la fiche de méthode, par ex. pour la série A, le nombre "1" identifie le paramètre "poids adulte à l'arrivée dans la colonie de reproduction"; "2" identifie le paramètre "durée du premier tour d'incubation", etc... D'autres paramètres pour lesquels seront à l'avenir préparées des fiches de méthode pourraient être numérotés de façon séquentielle à partir du dernier numéro assigné dans cette série de fiches de méthode. Un point (.) sépare le numéro du paramètre (dans le code) d'un second numéro qui est utilisé pour identifier le numéro de version de la fiche de méthode, par ex. "1.0" représente la première version de la fiche de méthode pour le paramètre 1; "1.1" représenterait la première modification de la fiche de méthode pour le paramètre 1 etc... De telles modifications des fiches de méthode originales seraient nécessaires pour incorporer les changements apportés aux méthodologies, ou les changements dans l'applicabilité de la méthodologie aux espèces figurant à l'origine comme se prêtant au contrôle selon cette méthodologie.

Tableau 1. Association perçue entre les paramètres des espèces de manchots.
NOTE: Les paramètres suivis d'un astérisque ont reçu priorité pour le contrôle. Les paramètres ont été classés par ordre de faits de reproduction.

Paramètre à contrôler	Numéro de la fiche de méthode	Paramètres associés									
		Survie à l'hiver	Poids à l'arrivée	durée du premier tour d'incubation	Taille de la population reproductrice	Sorties d'approvisionnement	Réussite de la reproduction	Poids des adultes à l'émancipation des petits	Poids des petits à l'émancipation	Poids des adultes avant la mue	
<u>Manchots</u> (Adélie, à jugulaire et macaroni):											
Poids à l'arrivée dans les colonies de reproduction	A1.0	+	NA	+	+	-	+	+	+	+	+
Durée du premier tour d'incubation	A2.0	-	+	NA	-	-	+	+	-	+	-
Tendances annuelles dans la taille de la population reproductrice	A3.0	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Démographie	A4.0	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Durée des sorties d'approvisionnement*	A5.0	-	-	-	-	NA	+	-	+	+	-
Réussite de la reproduction*	A6.0	+	+	+	+	+	NA	+	+	+	-
Poids des jeunes émancipés*	A7.0	+	+	-	-	+	+	+	NA	+	-
Alimentation*	A8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ = Association qui est présumée exister entre les paramètres
 - = Aucune association connue entre les paramètres
 NA= Non applicable

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A1.0

Espèce: Manchots (Adélie, macaroni et à jugulaire)

Paramètre: Poids adulte à l'arrivée dans la colonie reproductrice

Paramètres associés

Survie à l'hiver; durée du premier tour d'incubation; taille de la population reproductrice; réussite de la reproduction; poids des adultes à l'émancipation des petits; poids des petits à l'émancipation; poids adulte avant la mue (macaroni seulement)

But: Déterminer le poids moyen des oiseaux reproducteurs des deux sexes au moment de leur premier retour dans la colonie.

Méthode: La procédure ci-dessous est à suivre sur une base annuelle:

1. Capturer les oiseaux sur la plage au moment où ils quittent la mer ou la banquise; ne pas capturer ceux qui occupent déjà des territoires dans la colonie.
2. Peser chaque oiseau aux 10-25g les plus proches (selon la précision de la balance utilisée). Vérifier la balance à intervalles réguliers à l'aide d'un poids connu.
3. Capturer 50 oiseaux tous les cinq jours en utilisant, comme premier intervalle de cinq jours, les dates 1-5 octobre. Essayer de capturer, si possible, 25 oiseaux de chaque sexe (utiliser la taille du bec et les caractéristiques du cloaque pour déterminer le sexe); ne pas capturer les oiseaux bagués qui font partie d'autres études. Si le sexe des oiseaux n'est pas déterminé, augmenter la taille de l'échantillon (75 oiseaux par intervalle). Continuer les captures jusqu'à ce que la période de pointe pour la ponte des oeufs soit passée (voir 4 ci-dessous).
4. Afin de mesurer l'effort de reproduction de la population, déterminer la période de pointe pour la ponte des oeufs de la façon suivante. Sélectionner trois colonies d'environ 30 paires chaque. Déterminer chaque jour, et dans chaque colonie, le nombre de nids qui ont ou n'ont pas d'oeufs. Lorsque les deux tiers ont des oeufs, la pointe a été dépassée.
5. Effectuer des observations quotidiennes de la couverture de glace marine telle qu'elle est perçue de la colonie, ainsi que du vent et du temps.

Etudes annexes:

Disponibilité des espèces-proies; conservation du compagnon; dates de début des couvées pour la colonie.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A1.0

A1.0 Tableau 1: Dates déclarées de première arrivée dans les zones de reproduction nommées

: Location	: Adélie	: Jugulaire	: Macaroni	: Références
: Baie de Prydz	: 12 oct.	: NA	: NA	: (4)
: Orcades du Sud	: 2 oct.	: 31 oct.	: X	: (5)
: Géorgie du Sud	: NA	: NA	: 1 nov.	: (2) (3)
: Shetland du Sud	: 7 oct.	: 28 oct.	: NA	: (6) (7)

X = Inconnue

NA= Non applicable; l'espèce ne se reproduit pas à cette location.

Données obligatoires

1. Relever la date du début de l'observation et la date de(s) première(s) arrivée(s).
2. Relever date, [numéro de bague], sexe [pour les macaronis] et poids pour chaque oiseau à l'arrivée dans la colonie.

Données fort souhaitables:

1. Calculer la date moyenne de(s) première(s) arrivée(s).
2. Relever la date, le sexe et le poids pour chaque échantillon à l'arrivée dans la colonie.

Interprétation des résultats:

La période moyenne d'arrivée et le poids moyen à l'arrivée après la période d'hiver en mer peuvent fournir un indice de condition générale (réserves de graisse) et indiquer la disponibilité et la qualité de nourriture jusqu'au début du printemps. Le poids à l'arrivée peut être affecté par :

1. La disponibilité, la qualité et l'accessibilité de la nourriture.
2. Des variations individuelles: âge, statut social, santé et condition physique de chaque oiseau.
3. La distance entre la haute mer et la colonie.

Problèmes à considérer:

- (1) Dates de ponte en corrélation avec l'âge (expérience), les oiseaux plus âgés ayant tendance à arriver plus tôt à la colonie (1).

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A1.0

- (ii) Les oiseaux mâles arrivent quelques jours avant les femelles. Ceci peut fausser l'échantillonnage vu que les mâles sont plus lourds; il faut donc en tenir compte dans le programme d'échantillonnage, par ex. l'échantillonnage doit se poursuivre après la période de pointe de la ponte chaque année.

Commentaires:

Des enregistreurs automatiques de données capables de relever la plupart des données requises pour ce paramètre seraient utiles. Un équipement permettant de relever l'espèce (photo), la date et le poids de chaque individu réduirait considérablement le travail qui doit être fait à la main pour la collecte des données et augmenterait la précision des données.

- Références:
- (1) AINLEY D.G., LERESCHE R.E. et SLADEN W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin. University of California Press, 240p.
 - (2) CROXALL J.P., 1984. Seabirds. In LAWS, R.M. (Ed.), Antarctic Ecology, Volume 2. Academic Press, 533-619.
 - (3) CROXALL J.P. et PRINCE P.A., 1980. Food, feeding ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. Biol.J.Linn.Soc.14, 103-131.
 - (4) JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J., et BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. Ser. B(1), 62p.
 - (5) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. Ibis 127, 84-99.
 - (6) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Thèse MS non publiée, Université du Minnesota, Minneapolis.
 - (7) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. et VOLKMAN, N.H., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecology 68:351-361.

Documents généraux

- AINLEY D.G. et EMISON W.B. 1972. Sexual size dimorphism in Adélie Penguins. Ibis 114, 267-271.
- Rapport BIOMASS No34, Réunion du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux.
- SC-CAMLR-IV, Annexe 7, Rapport du Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème, 1985.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A2.0

Espèce: Manchot (Adélie, à jugulaire).

Paramètres: Longueur du premier tour d'incubation.

Paramètres associés:

Poids à l'arrivée dans la colonie reproductrice; réussite de la reproduction; poids des adultes à l'émancipation des petits; poids des adultes avant la mue (macaroni seulement).

But: Mesurer la durée du premier tour d'incubation pour chaque membre de la paire et la proportion d'abandon du nid au cours du premier tour. L'abandon du nid arrive lorsqu'un membre d'une paire part avant que l'autre revienne pour prendre la relève.

Méthode:

1. Utiliser les mêmes 100 nids observés pour le contrôle de la réussite de reproduction (fiche de méthode A6.0); les observations doivent cependant être effectuées quotidiennement. L'échantillon doit comprendre des paires couvrant la période de ponte du début à la fin.
2. Pour chaque nid, le premier jour où un oiseau est aperçu seul sur les oeufs (parce que le compagnon est parti en mer), verser de la teinture sur la poitrine de l'oiseau; noter la date.
3. Inspecter le nid chaque jour, et noter la date où apparaît un oiseau à la poitrine propre.
4. Pour tous les nids, calculer le nombre moyen de jours où l'oiseau teint est resté seul sur son nid à couvrir les oeufs.
5. Relever chaque jour la couverture de glace et le temps dans les environs de la colonie.

Problèmes à considérer:

- (i) Les perturbations causées par les visites peuvent conduire à l'abandon du nid. Ne prendre aucun des oiseaux, par ex. ne pas enlever les oiseaux de leur nid pour vérifier s'il y a des oeufs.
- (ii) Un petit pourcentage de femelles couveront d'abord l'oeuf, ordinairement pendant quelques jours seulement ("rôle inversé" dans l'incubation, Ainley et al. (1)). La taille de l'échantillonnage devra cependant être suffisante pour identifier les éléments de données "périphériques" provenant de ces nids; les données seront peut-être mieux présentées sous la forme d'une répartition de fréquence des durées des tours d'incubation.

Etudes annexes:

Disponibilité des espèces-proies; dates de commencement des couvées; énergétique de l'incubation.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A2.0

A2.0 Tableau 1: Durée déclarée du premier et du second tours d'incubation (moyenne en jours avec erreur type \pm) et sexe de l'oiseau incubateur.

		Espèce		
		Adélie	Jugulaire	Références
: Baie de Prydz	:Premier Tour :	X	NA	:
	:Deuxième Tour:	X	NA	:
:Orcaes du Sud	:Premier Tour :	13,7 \pm 1,7;M:	6,0 \pm 2,4;F :	(2)
	:Deuxième Tour:	12,7 \pm 2,0;F:	9,8 \pm 2,9;M :	

X = Inconnue

M = Mâle, F = Femelle

NA= Non applicable; l'espèce ne se reproduit pas à cette location

Données obligatoires:

1. Date du début des observations pour chaque nid.
2. Numéro du nid, numéro de la bague et sexe de l'oiseau incubateur sur une base [journalière].
3. Numéros des bagues des oiseaux qui disparaissent durant la période d'observation et numéro du nid auquel cet oiseau était associé.
4. Effectuer un relevé lorsqu'un changement d'oiseau incubateur est observé pour la première fois.

Données fort souhaitables:

1. Relever toute donnée sur le changement de partenaire (par ex. non-retour; divorce)
2. Relever la longueur du premier tour d'incubation de chaque membre de la paire sur plusieurs années consécutives.
3. Comme pour 2. mais pour des oiseaux d'âge connu.
4. Relever le contenu du nid de façon régulière pendant l'incubation.

Interprétation des résultats:

La durée du premier tour d'incubation indique la qualité et l'accessibilité de la nourriture au cours de la période de pré-ponte et pour l'oiseau prenant le deuxième tour. Elle est influencée par l'expérience de reproduction des oiseaux incubateurs et les réserves en graisse des individus.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A2.0

- Références: (1) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In LAWS, R.M., (Ed.) Antarctic Ecology, Vol. 2. Academic Press, 533-619;
(2) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins Pygoscelis adeliae and P. antarctica at Signy Island, South Orkney Islands. Ibis 127, 84-99.

Documents généraux:

- AINSLY, D.G., LERESCHE, R.E. et SLADEN, W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin, University of California Press, 240p.
Rapport BIOMASS No34, Réunion du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux.
Annuaire BIOMASS No20, Méthodes de recensement des manchots, 1982.
SLADEN W.J.L., 1978. Sexing penguins by cloacoscope. International Zoo Yearbook 18, 77-80.
TAYLOR, R.H. 1962. The Adélie penguin at Cape Royds. Ibis 104:176-204.
TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. et VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecologie 68:351-361.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A3.0

Espèce: Manchots (Adélie, macaroni et à jugulaire)

Paramètre: Tendance annuelle dans la taille de la population reproductrice

Paramètres associés:

Survie à l'hiver; poids à l'arrivée, réussite de la reproduction.

But: Déterminer les tendances interannuelles dans la taille des populations reproductrices.

Méthodes:

1. Pour les manchots Adélie et à jugulaire, sélectionner un échantillon de colonies équivalant à environ 10% du nombre total des colonies (cet échantillon peut être composé des mêmes colonies utilisées pour évaluer le nombre de petits; voir fiche de méthode A6.0, Réussite de la production). Pour les macaronis, sélectionner une ou plusieurs colonies appropriées (jusqu'à 2000 paires). A ces colonies doivent s'appliquer les mêmes critères de sélection que ceux utilisés pour dénombrer les petits, en particulier l'absence de perturbations causées par des activités humaines (station, recherches ou autres). Les colonies doivent être clairement marquées et indiquées sur la carte (voir fiche de méthode A6.0).
2. Une semaine après la période de pointe de la ponte (environ le 7 novembre pour le manchot Adélie et le 7 décembre pour le manchot à jugulaire sur l'île du Roi George; le 31 novembre pour les macaronis dans la Géorgie du Sud), compter le nombre des territoires occupés dans chacune des colonies ainsi que le nombre des territoires sur lesquels des oeufs sont en cours d'incubation. Il n'est pas nécessaire que la date soit exactement la même chaque année, mais elle doit être sensiblement la même. Le nombre de territoires sur lesquels les oeufs sont contrôlés peut être un nombre estimatif basé sur le nombre d'oiseaux qui sont debout par rapport à ceux qui sont couchés (i.e. couvant les oeufs) dans les nids au moment du dénombrement. Le fait de soulever physiquement les oiseaux pour vérifier dessous entraîne trop de perturbations surtout dans les colonies plus importantes. D'une manière idéale, il faudrait effectuer trois dénombrements séparés de chaque colonie et faire la moyenne des résultats.

Etudes annexes:

Structure démographique de la colonie; conservation du compagnon; disponibilité de nourriture; dates de commencement des couvées; conditions météorologiques et conditions de la glace; énergétique.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A3.0

A3.0 Tableau 1. Date de ponte moyenne du premier œuf avec erreur type \pm (a), fourchette des dates de ponte (b) et période d'incubation (Moyenne en jours avec erreur type \pm) (c).

:	:	Adélie	:	Jugulaire	:	Macaroni	:	Références
:	:	a;b;c	:	a;b;c	:	a;b;c	:	:
:	-----	:	-----	:	-----	:	-----	:
:Baie de Prydz	:	X;X;X	:	NA	:	NA	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
:Orcades du Sud	:	:3nov \pm 6;X;34 \pm 1	:	:6déc \pm 6;X;34 \pm 2	:	: NA	:	: (1)
:	:	:	:	:	:	:	:	:
:Géorgie du Sud	:	: NA	:	: NA	:	:23nov \pm 3;X;33	:	: Croxall (comm.
:	:	:	:	:	:	:	:	: pers.)
:Shetland du Sud	:	:X;20oct-5déc;X;X;16nov-2déc;X	:	:	:	: NA	:	: (2) (3)
:	:	:	:	:	:	:	:	:

X = Inconnue

NA- Non applicable; l'espèce ne se reproduit pas à cette location.

Données obligatoires:

Toutes les données indiquées sur la carte ISAS* de recensement des manchots (Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux, annuaire 20, 1982). Vous trouverez en annexe à cette fiche de travail une carte ISAS de recensement des manchots accompagnée des instructions pour la remplir.

Interprétation des résultats

Le nombre total des oiseaux engagés dans des activités de reproduction peut être influencé par:

1. Taille de la cohorte à l'émancipation et taux de recrutement de chaque cohorte s'ajoutant à la population reproductrice.
2. Approvisionnement en nourriture durant les périodes de pré-ponte et d'incubation.
3. Age des oiseaux individuels (et par conséquent structure d'âge de la colonie)
4. Expérience antérieure de reproduction chez les individus.
5. Durée du lien entre compagnons
6. Présence du compagnon.
7. Taille et location de la colonie
8. Conditions de la glace avant l'occupation de la colonie.

*ISAS = Etude Internationale sur les Oiseaux de l'Antarctique (International Survey of Antarctic Sea Birds).

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A3.0

- Références: (1) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.
- (2) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Thèse MS non publiée, Université du Minnesota, Minneapolis.
- (3) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. et VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Documents généraux:

- AINSLEY, D.G., LERESCHE, R.E. et SLADEN, W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin, University of California Press, 240p.
- Rapport BIOMASS No34, Réunion du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux.
- Annuaire BIOMASS No19, Etude de contrôle des oiseaux marins, 1982
- Annuaire BIOMASS No20, Méthodes de recensement des manchots, 1982.
- CONROY J.W.H., DARLING O.H.S. et SMITH H.G., 1975. The annual cycle of the Chinstrap penguin *Pygoscelis antarctica* on Signy Island, South Orkney Islands. In Stonehouse B. (Ed.), *The Biology of Penguins*. MacMillan, 555p.
- CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In LAWS, R.M., (Ed.) *Antarctic Ecology*, Vol. 2. Academic Press, 533-619.
- GWYNN A.M., 1952. Egg laying and Incubation Periods of Rockhopper, Macaroni and Gentoo Penguins. ANARE Rep. Ser. B (1), 29p.
- JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J., et BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. Ser. B(1), 62p.
- SC-CAMLR-IV, Annexe 7, Rapport du Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème, 1985.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A3.0

Carte ISAS de recensement des manchots dans les colonies

RELEVÉS SUR LE TERRAIN POUR LE RECENSEMENT DES COLONIES DE MANCHOTS						No de Carte	:
1. Observateur	2. Espèce		Ne rien remplir dans cette			:	
:	:		case			:	
:	:		:			:	
3. Localité	4. Lat. ^o	4. Long. ^o	5. No de	6. Date	7. Heure	:	
:	N :	E :	la sortie :	J/M/A	:	:	
:	S :	O :	:	:	:	:	
8. Nom de la Colonie	9. Topographie		9. Substrat			:	
:	Plage	Plat	Autres	Sable	Rochers	Glace	
:	Inclinaison	Falaise	Galets	Falaises	Autres	:	
10. Mode	11. Méthode	12. Format de	13. Focale	14. Distance	15. Aspect	16. Photo No.	
:	:	l'appareil-photo:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	
22. Notes	17. Catégories		Dénombrement	18. Dénom-	19. Précision:	:	
:	observées		:	brement	en %	:	
:	:		:	:	:	:	
:	1. Nids et oeufs		:	:	:	:	
:	:		:	:	:	:	
:	2. Nids et petits		:	20. Carte No.:	20. Echelle de:	:	
:	:		:	la carte	:	:	
:	3. Nids et adultes		:	:	:	:	
:	:		:	:	:	:	
:	4. Petits		:	:	:	:	
:	:		:	:	:	:	
:	5. Adultes reproduc-		:	:	:	:	
:	teurs		:	21. Chiffres sur les	effectifs des échantil-	:	
:	:		:	lons	:	:	
:	6. Adultes non-repro-		:	:	:	:	
:	ducteurs		:	Superficie de la	colonie	:	
:	:		:	:	:	:	
:	7. Adultes en mue		:	:	:	:	
:	:		:	:	:	:	
:	8. Autres		:	Superficie échan-	tillonnée	:	
:	:		:	:	:	:	
:	:		:	Nombre d'oiseaux	:	:	
:	:		:	:	:	:	

Instructions pour remplir la carte ISAS de recensement des manchots dans les colonies:

1. Observateur: Nom, prénoms et affiliation (institut, pays, etc.)
2. Espèce. Détails pour une seule espèce par carte. Si plus d'une espèce est présentée dans une colonie, remplir une carte séparée pour chaque espèce. Les informations générales peuvent être enregistrées seulement sur la première carte, si les cartes sont par la suite numérotées par ex. 21a, 21b, 21c, etc..., et agrafées ensemble.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A3.0

3. Localité. Utiliser le nom de la zone. Les noms régionaux ou non-officiels doivent être entre guillemets.
4. Coordonnées. Latitude et longitude en degrés et minutes (de préférence aux 10 minutes les plus proches).
5. Numéro de la sortie. Assigner un numéro consécutif à chaque sortie au cours de laquelle des colonies ont été observées.
6. Date. Jour, mois, année.
7. Heure. Heure à laquelle commence chaque période de relevés, de préférence l'heure de Greenwich (GMT). Si l'heure locale est utilisée, indiquer l'écart avec GMT. Utiliser la notation en 24 heures. Indiquer la convention utilisée.
8. Nom de la colonie. Allouer un nom et un numéro à la colonie de façon à pouvoir l'identifier au cours de visites successives.
9. Topographie et substrat. Entourer toutes les catégories s'appliquant à la région colonisée. Spécifier toute autre catégorie si besoin est.
10. Mode. Spécifier le mode de l'étude, par ex. hélicoptère, avion à ailes fixes, navire, à terre, autres (spécifier).
11. Méthode. Spécifier la méthode utilisée, par ex. visuelle, photographique, autres (spécifier).
12. Format de l'appareil-photo. 35mm, 120mm, etc... (spécifier).
13. Focale/Objectif. Indiquer en millimètres (mm).
14. Distance. Indiquer si l'altitude de vol a été déterminée à l'aide d'un baromètre ou d'un altimètre. Pour les observations faites à terre, indiquer à quelle hauteur et/ou à quelle distance de la colonie en mètres.
15. Aspect. Indiquer vertical ou oblique
16. Numéro de série de la photo. Incrire cette donnée afin de pouvoir assortir plus tard les cartes aux photos.
17. Catégories observées. Incrire les effectifs dénombrés pour chacune des catégories indiquées. En cas de dénombrement non effectué, entourer les catégories qui s'appliquaient au moment du recensement.
18. Dénombrement. Indiquer s'il s'agit d'une estimation ou d'un dénombrement effectif.
19. Précision en pourcentage. Spécifier la précision estimative, de préférence en unités de 5 pour cent.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A3.0

20. Carte. Inscrire le numéro et l'échelle de la carte. Au verso de la carte, faire un schéma cartographique de la région montrant l'étendue de la colonie. Indiquer la direction de la photo ou de l'observation.
21. Chiffres sur les effectifs des échantillons. Si le recensement a été basé sur l'extrapolation des effectifs des échantillons, indiquer la superficie totale de la colonie, la superficie de la sous-section échantillonnée et le nombre d'oiseaux dans la -ou les- région(s) échantillonnée(s).
22. Notes. Inclure ici tout facteur ayant eu un effet sur le recensement, par ex. le temps, la topographie. Ajouter toute autre observation pertinente.
23. Relevé des informations négatives. Par ex. régions étudiées mais absence d'oiseaux. Présenter cette information sur une fiche ou sur une carte géographique qui peut être jointe aux cartes de recensement.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A4.0

Espèce: Manchots (Adélie, à jugulaire et macaroni)

Paramètre: Démographie: a) survie annuelle, b) âge à la première reproduction, c) force de la cohorte.

Paramètres associés:

Taille de la population reproductrice; poids à l'arrivée dans la colonie reproductrice; réussite de la reproduction; poids des adultes à l'émancipation des petits; poids des adultes avant la mue.

But: Déterminer les paramètres démographiques de la population. Noter que c'est de loin le paramètre qui nécessite le plus de main-d'oeuvre; il faut en effet que les observations soient effectuées chaque année, du début de l'arrivée des manchots au printemps jusqu'à la période de nourricerie en passant par la ponte des oeufs. La taille idéale de la colonie est de 10000 à 50000 paires. Dans les colonies plus importantes, il sera beaucoup plus difficile de localiser les oiseaux bagués. La procédure comporte le baguage des manchots; ce baguage entraîne une certaine mortalité. La perte de la bague doit aussi être envisagée. Deux méthodologies différentes sont présentées; la méthode A demande beaucoup moins de main-d'oeuvre que la méthode B mais ne procure qu'une estimation de la survie annuelle. Les mesures démographiques ne doivent pas être entreprises à moins qu'un ferme engagement d'au moins 10 années consécutives ne soit possible. Voir Ainley et al. (2) pour plus de détails sur la procédure.

Méthode A (Moins souhaitable: ne procure qu'une estimation de la survie annuelle).

1. Choisir trois sites d'environ 30 nids qui ne soient pas sur la périphérie de la colonie; les observer chaque jour au cours de la période de ponte, en notant le nombre de nids qui contiennent ou ne contiennent pas d'oeufs. Le jour où un tiers des nids (i.e. un total de 30 sur les trois colonies) contiennent au moins un oeuf, commencer la procédure décrite ci-dessous.

2. Sélectionner 50 nids qui ne sont pas observés à d'autres fins, et qui ont au moins un oeuf avec deux adultes encore présents. Ces nids doivent se trouver près de la périphérie des colonies (au fil des jours, d'autres paires installeront probablement leurs nids dans la périphérie). Marquer les nids avec un rocher ou un pieu numéroté (à la fin de la saison, un repère permanent devra être établi à chaque nid). Verser de la teinture sur chaque oiseau.

3. Observer de près les deux oiseaux de chaque paire. Décider lequel est le plus grand et lequel n'a pas de cannelures sur le dos (mâle); confirmer le sexe par les tours d'incubation chez les Adélie (le mâle est le premier à couver).

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A4.0

4. A l'aide d'un filet à main, capturer l'adulte qui ne couve pas l'oeuf (ou les oeufs) et le baguer. Inspecter le nid le jour suivant et chaque autre jour jusqu'à ce que les deux oiseaux soient bagués. Si, le jour après le baguage du premier oiseau, l'oiseau non-bagué est debout (mais l'oiseau bagué couve), capturer l'oiseau non-bagué avec un filet et le baguer. Si, le jour suivant, l'oiseau non-bagué est seul en train de couver, il peut normalement être bagué sur le nid en plaçant une main devant ses yeux et en mettant la bague de l'autre main (cette tâche deviendra plus facile après une attente de quelques jours). Inscrire les numéros de bague de chaque paire par sexe. Ne pas déterminer le sexe par examen du cloaque, à moins qu'il soit possible de capturer un des oiseaux pendant la période de nourricerie.

5. L'année suivante, avant et pendant la période de ponte, rechercher ces oiseaux bagués dans la colonie; la plupart (mais pas tous), s'ils sont vivants, seront trouvés dans le nid -ou à proximité- où ils ont été bagués à l'origine. L'effort de recherche doit être le même chaque année (même nombre de personnes à la recherche des oiseaux bagués pendant le même nombre de jours au cours des périodes de pré-ponte et de ponte).

6. Chaque année, baguer une nouvelle cohorte de 50 paires ainsi qu'il est décrit dans les paragraphes 1-3 ci-dessus, et les rechercher l'année suivante.

7. Après 11 années, il y aura 10 séries de deux années consécutives (année i et année $i + 1$) pour lesquelles la survie des adultes reproducteurs sera établie, de l'année i à l'année $i + 1$. Dans l'analyse, ne pas mélanger les résultats des manchots bagués plus d'un an auparavant; analyser cohorte par cohorte. Déterminer la survie par sexe.

Méthode B (Préférable)

1. Chaque année, sur la fin de la période de nourricerie, mais avant qu'aucun petit ne soit émancipé, baguer un minimum de 1500 grands poussins à l'âge de la nourricerie. Choisir pour le baguage plusieurs colonies voisines dans la même partie de la colonie. Relever les numéros de bagues utilisées chaque année. Inclure dans l'échantillon des petits d'oiseaux dont l'âge est connu (bagués de façon à indiquer que les parents sont connus).

2. Les années suivantes, rechercher les oiseaux bagués dans la colonie; l'effort de recherche doit être le même chaque année (même nombre de personnes, même nombre de jours passés à chercher les oiseaux bagués). Les jeunes oiseaux apparaîtront vers la fin de la saison de reproduction, arrivant plus tôt à mesure qu'ils prendront de l'âge.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A4.0

3. Lorsqu'un oiseau bagueé établit un site pour son nid, s'accouple et pond les oeufs, marquer le site en question et s'y rendre quelques années plus tard en notant si l'oiseau se reproduit bien ou non. Eventuellement, baguer son compagnon.

4. Déterminer la survie interannuelle des manchots d'après l'âge, le sexe et le statut reproducteur. Sur une base annuelle, déterminer l'âge moyen de la première reproduction des oiseaux se reproduisant pour la première fois (impossible avant la huitième année de l'étude; et ensuite chaque année); entre-temps, déterminer la proportion de chaque classe d'âge qui se reproduit chaque année. Déterminer le sexe d'après le comportement. Autrement, au cours de la période de nourricerie seulement, déterminer le sexe par l'examen du cloaque.

5. Voir Ainley et al. (2) pour plus de renseignements sur l'analyse des données.

Problèmes à considérer:

- (i) Les perturbations causées par les visites peuvent entraîner la prédation des oeufs et des petits par les skuas. Les pétrels géants, les mouettes, les wekas et les chionis peuvent se livrer à des activités prédatrices sur les îles subantarctiques.
- (ii) N'utiliser que les bagues inoxydables pour nageoires; elles sont en vente chez Lambournes Ltd.*. Le numérotage doit être coordonné entre chercheurs travaillant dans la même région ou sur les mêmes îles.
- (iii) Les données écologiques sur le temps et l'étendue de la couverture de glace doivent être relevées chaque jour (voir Ainley et al. (1)).

Etudes annexes:

Conditions de la glace; prédation par les léopards de mer; comportement migratoire en hiver; disponibilité des espèces-proies.

A4.0 Tableau 1: Dates enregistrées du premier retour à la colonie reproductrice nommée et du premier départ.

	Retour			Départ			
	Adélie	Jugulaire	Macar.	Adélie	Jugulaire	Macar.	Références
:Baie de Prydz	:12 oct:	NA	: NA	:20 jan:	NA	: NA	: (1)(2)(4)(7)
:Orcades du Sud	: 2 oct:	31 oct	: NA	:20 jan:	20 jan	:20 fév:	(5)
:Géorgie du Sud	: NA	: NA	:1 nov	: NA	: NA	:20 fév:	(3) (6)
:Shetland du Sud	: 1 oct:	28 oct	: NA	: X	: X	: X	: (8) (9)

X = Inconnue

NA= Non applicable; l'oiseau ne se reproduit pas à cette location

*Lambournes Ltd, Coleman House, Station Road, Knowle West Midlands B930HL, Angleterre

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A4.0

Données obligatoires:

1. Date de première arrivée et numéro de bague des oiseaux qui arrivent.
2. Date du baguage et numéro de bague des petits et des adultes.
3. Date de récupération et numéro de bague de tous les petits et adultes morts

Données fort souhaitables:

1. Numéro de bague des partenaires
2. Poids des petits bagués à l'émancipation
3. Dates de départ des petits.

Interprétation des résultats:

Le retour des oiseaux bagués à la colonie après une période d'hiver en mer peut être utilisé pour calculer le taux de survie annuel des adultes et des non-adultes. La mortalité au cours des mois d'hiver peut être due:

1. à la disponibilité des espèces-proies (quantité, qualité et accès),
2. à la prédation par les léopards de mer, les baleines tueuses,
3. aux conditions météorologiques,
4. aux activités de baguage (cas de mortalité entraînée par le baguage documentés par Ainley et al (2),
5. à d'autres facteurs.

Le baguage des petits avant l'émancipation permet de déterminer la mortalité au sein de la cohorte, i.e. les taux de mortalité par rapport à l'âge peuvent être déterminés.

Le baguage sur une grande échelle se poursuivant sur toute la longévité d'une cohorte fournit des données sur la mortalité d'année en année (i.e. un indicateur du milieu) et si le baguage est effectué dans plusieurs colonies discrètes sur le plan géographique, les résultats peuvent indiquer si un résultat observé est local ou non. Des tableaux d'espérance de vie pourraient être dressés à la fin à partir des données recueillies sur chaque cohorte.

Problèmes à considérer:

- (i) Il arrive que les bagues se perdent (documenté par Ainley et al., (2)); les bagues inoxydables réduisent la perte à un minimum.
- (ii) Le non-retour d'un oiseau peut aussi indiquer qu'une migration s'est produite.
- (iii) Pas tous les sous-adultes retournent dans les colonies au cours de toutes les années.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A4.0

Commentaires:

Des enregistreurs automatiques de données capables de relever certaines des données sont nécessaires.

Un équipement permettant de relever le numéro de bague (par ex. codé selon un code à barres), la date et le poids de l'individu, réduirait le travail manuel de relevé des données.

Les numéros de bague doivent être codés par location et en utilisant un préfixe de 3 lettres suivi d'un nombre à cinq chiffres (avis du Sous-Comité du SCAR sur la biologie des oiseaux).

Références:

- (1) AINLEY D.G., WOOD R.C., et SLADEN W.J.L. 1978. Bird life at Cape Crozier, Ross Island. *Wilson Bull.* 90, 492-510.
- (2) AINLEY D.G., LERESCHE R.E. et SLADEN W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin. University of California Press, 240p.
- (3) CROXALL J.P. et PRINCE P.A., 1980. Food, feeding ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. *Biol.J.Linn.Soc.*14, 103-131.
- (4) WATSON G.E., 1975, Birds of the Antarctic and Sub-Antarctic. American Geophysical Union, 350p.
- (5) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.
- (6) CROXALL J.P., 1984. Seabirds. *In* LAWS, R.M. (Ed.), Antarctic Ecology, Volume 2. Academic Press, 533-619.
- (7) JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J., et BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. Ser. B(1), 62p.
- (8) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Thèse MS non publiée, Université du Minnesota, Minneapolis.
- (9) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. et VOLKMAN, N.H., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Documents Généraux:

Rapport BIOMASS No34, Réunion du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux
CONROY J.W.H., DARLING O.H.S. et SMITH H.G., 1975. The annual cycle of the Chinstrap penguin *Pygoscelis antarctica* on Signy Island, South Orkney Islands. *In* Stonehouse B. (Ed.), The Biology of Penguins. MacMillan, 555p.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A4.0

DOWNES M.C., EALEY E.H.M., GWYNN A.M et YOUNG P.S., 1959.
The birds of Heard Island. ANARE Rep. Ser. B (1), 135p.
SC-CAMLR-IV, Annexe 7, Rapport du Groupe de Travail ad hoc
chargé du contrôle de l'écosystème, 1985.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A5.0

Espèce: Manchots (Adélie, à jugulaire et macaroni).

Paramètre: Durée des sorties d'approvisionnement

Paramètres associés:

Réussite de la reproduction; poids des petits à l'émancipation; régime alimentaire.

But: Déterminer les différences, au cours de la même année et d'une année à l'autre, concernant le temps nécessaire aux petits pour se procurer de la nourriture en tant qu'indicateur de secteur d'approvisionnement, d'effort d'approvisionnement et de disponibilité de nourriture.

Méthodes: Ce paramètre peut être mesuré de façon efficace avec l'aide d'instruments de télémétrie et de relevés de données automatiques. Le matériel nécessaire comprend 20-40 émetteurs de radio (longévité de la batterie 2 mois, portée 0,5km, poids inférieur à 25g), antenne, récepteur à balayage, et enregistreur de données ou de diagramme sur bande.

Sélectionner 20-40 paires (selon le nombre de radios disponibles) et garder les petits de 1 à 2 semaines (déterminer le sexe des adultes dans chaque paire; le mâle est plus grand avec un plus grand bec). Deux personnes sont nécessaires pour placer les émetteurs radio. Lorsqu'un tour d'incubation prend fin et que la relève a lieu, capturer de préférence le membre de la paire qui part et apposer un émetteur de la façon décrite ci-dessous. S'il est impossible de capturer le membre qui part, capturer l'autre adulte de la paire lorsqu'il garde les petits. Mettre les petits dans une poche pour les garder au chaud et les protéger des prédateurs. Juste avant de relâcher l'adulte, et après avoir apposé l'émetteur, remettre les petits dans le nid.

Placer un morceau de tissu ou un gant sur les yeux de l'adulte pour qu'il reste calme au moment d'apposer l'émetteur. Pendant qu'une personne tient le manchot, mélanger de la résine époxyde à séchage rapide (Devron ou produit analogue) et en appliquer sur les plumes du dos à mi-chemin entre les épaules à l'aide d'un applicateur. La surface couverte doit être 1cm plus grande que la taille de l'émetteur. Appuyer pour que la résine pénètre dans le plumage et atteigne la base des plumes. Placer l'émetteur sur la résine (l'antenne dirigée vers la tête ou la queue selon le type) et l'attacher à l'aide d'un ou deux liens plastiques électroniques; les liens doivent entourer l'émetteur et les plumes collées se trouvant dessous l'émetteur. Etaler un peu d'autre résine sur les parties latérales et supérieures de l'ensemble émetteur/résine afin qu'il forme un tout solide et hydrodynamique avec les plumes.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A5.0

Placer le récepteur à balayage dans un endroit protégé des intempéries, mais suffisamment près de la plage et des nids d'étude de sorte que tous les oiseaux munis d'un émetteur puissent être détectés s'ils s'y trouvent présents. Programmer chaque fréquence de l'émetteur (différente dans chaque cas) sur l'enregistreur de données. Les signaux transmis ne sont reçus que lorsque chaque oiseau se trouve à portée (i.e. à terre), ce qui permet d'obtenir un relevé continu des intervalles en mer/à terre. Déterminer l'intervalle moyen en mer pour chaque oiseau muni d'un émetteur; déterminer l'intervalle moyen en mer pour tous les émetteurs par périodes successives de 5 jours. Recapturer chaque adulte muni d'un émetteur avant l'émancipation des petits et enlever l'émetteur. A l'aide d'un scalpel tranchant ou de ciseaux chirurgicaux, couper les plumes à la limite de la résine. Laisser le plus de plumes possibles. Les adultes devraient muer quelques semaines après l'émancipation de leurs petits.

Etudes annexes:

Taux de croissance des petits; poids des jeunes émancipés; importance quantitative du repas; composition du régime alimentaire et disponibilité des espèces-proies; conditions de la glace et conditions météorologiques; secteur d'alimentation (voir Trivelpiece et al., (4)); profils et profondeurs des plongées (voir Wilson et Bain (5) (6)).

A5.0 Tableau 1. Dates moyennes enregistrées de la première éclosion d'oeufs avec erreur type \pm (a), durée de la phase de garde en jours (b) et durée de la phase de nourricerie en (jours) (c) respectivement.

	Adélie	Jugulaire	Macaroni	Références
	a; b; c	a; b; c	a; b; c	
:Baie de Prydz	:13 déc \pm 3J; :21J; 40J	: NA	: NA	: (2)
:Orcades du Sud	:4 déc \pm 3J; :21J 40J	:1 jan \pm 4; :23J 53J	: X;X;X	: (3)
:Géorgie du Sud	: NA	: X;X;X;	:26 déc; 23J; :37J	: (1); Croxall : non-publié
:Shetland du Sud	:23 nov;X;X;	:20 déc;X;X;	: NA	: (7) (8)

X = Inconnue

NA= Non applicable; l'espèce ne se reproduit pas à cette location.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A5.0

Interprétation des résultats:

La durée des sorties d'approvisionnement est extrêmement sensible à la disponibilité de la nourriture et est d'une importance fondamentale pour la réussite (de reproduction) des paires reproductrices. Le retard à retourner au nid avec un repas pour le petit qui grandit peut entraîner la désertion du partenaire ainsi que la mort du petit privé de nourriture.

La durée des sorties d'approvisionnement peut être influencée par:

1. Les conditions de la glace marine et les conditions météorologiques
2. La disponibilité, qualité et quantité des espèces-proies.

Références:

- (1) CROXALL J.P., 1984. Seabirds. In LAWS, R.M. (Ed.), Antarctic Ecology, Volume 2. Academic Press, 533-619.
- (2) JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J., et BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. Ser. B(1), 62p.
- (3) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.
- (4) TRIVELPIECE, W.Z. BENGTON J.L., TRIVELPIECE S.G. et VOLKMAN N.J., 1986. Foraging behaviour of Gentoo and Chinstrap Penguins as determined by new radiotelemetry techniques. *Auk* 103, 777-781
- (5) WILSON, R.P. et BAIN, C.A.R., 1984a. An inexpensive depth gauge for penguins. *J.Wildl. Manage.* 48, 1077-84.
- (6) WILSON, R.P. et BAIN, C.A.R., 1984b. An inexpensive speed meter for penguins at sea. *J.Wildl. Manage.* 48, 1360-64.
- (7) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. et VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.
- (6) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Thèse MS non publiée, Université du Minnesota, Minneapolis.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A5.0

Documents généraux

- AINLEY D.G., LERESCHE R.E. et SLADEN W.J.L., 1983.
Breeding Biology of the Adélie Penguin. University of California Press, 240p.
- Rapport BIOMASS No34, Réunion du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux.
- HEATH, R.G.M., 1987. A method for attaching transmitters to penguins. J.Wildl. Manage. 51:399-401.
- SC-CAMLR-IV, Annexe 7, Rapport du Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème, 1985.
- WARHAM, J., 1975. The Crested Penguins. In Stonehouse, B. (Ed.), The Biology of Penguins. Macmillan, 555p.
- WILLIAMS, A.J., 1982. Chick feeding rates of Macaroni and Rockhopper penguins at Marion Island. Ostrich 53:129-34.
- WILSON, R.P., GRANT, W.S. et DUFFY, D.C., 1986. Recording devices on free-ranging marine animals: does measurement affect foraging performance? Ecology 67:1091-1093.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A6.0

Espèce: Manchots (Adélie, à jugulaire, macaroni)

Paramètre: Réussite de la reproduction

But: Evaluer la productivité. Cela peut être effectué soit indirectement en donnant un indice de changement relatif dans le nombre de petits produits d'une année à l'autre (Méthode A), soit directement en mesurant effectivement la production de petits (Méthode B).

Note: La méthode A doit être incorporée dans les programmes de contrôle à chaque location; l'utilisation de la méthode B est encouragée comme étant un complément bénéfique aux programmes. Cette procédure doit être effectuée chaque année pendant au moins dix ans afin de pouvoir démontrer les tendances dans la réussite de reproduction.

Les manchots Adélie et à jugulaire pondent deux oeufs qui éclosent souvent mais, quelquefois, un seul petit est élevé jusqu'à l'émancipation. Un plus grand nombre d'oiseaux élèvent deux petits pendant les saisons de nourriture abondante près des colonies, que pendant les autres saisons. Les gorfous macaronis pondent souvent deux oeufs mais l'un des deux est toujours rejeté.

Méthodes: A. Dénombrement des petits

Sélectionner au moins 20 sites au sein d'une colonie qui ne sera pas affectée par d'autres études ou des activités de stations. Ces sites doivent être bien définis et répartis dans différents endroits de la colonie, certains étant au centre, d'autres loin ou près de la plage, etc.. Numérotter ces sites et les marquer de façon permanente en utilisant des pieux métalliques ou d'autres moyens. Dresser la carte des sites en indiquant la position dans la colonie (peut-être avec une photo aérienne) et fournir cette carte au Secrétariat de la CCAMLR; s'y référer dans tous les rapports. Donner également cette carte aux chefs de stations/responsables des programmes nationaux respectifs, et demander que les activités près des différentes colonies soient découragées/interdites vu que ces colonies font partie d'un programme de contrôle international.

Le même jour de chaque année, compter le nombre de petits et d'adultes présents dans ces colonies. Cette date correspondra au moment où environ deux tiers des petits sont entrés en nourricerie; pour les Adélie, le 7 janvier à 77°S (Ile de Ross), 2 janvier à 62°S (Ile du Roi George); pour les manchots à jugulaire, le 2 février à 62°S; pour les macaronis, le 25 janvier à 60°S (Géorgie du Sud). Relever les nombres par colonie. Voir Ainley et al. (2).

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A6.0

B. Petits élevés par paire reproductrice

(1) Le jour où le premier oeuf est pondu dans la colonie (environ le 20 octobre et le 20 novembre, respectivement pour les Adélie et les manchots à jugulaire sur l'Ile du Roi George; le 14 novembre pour les macaronis dans la Géorgie du Sud), sélectionner 100 nids contigus le long d'une ligne traversant plusieurs colonies. Marquer chaque paire de nids avec, entre les deux, une pierre peinte ou une petite tige métallique surmontée d'un drapeau et enfoncée dans le sol; marquer chaque dixième nid avec un pieu numéroté (1, 10, 20, 30 etc..). Si possible, verser de la teinture sur la poitrine des occupants des nids (inutile de les capturer). Ce premier jour, et ensuite tous les cinq jours, noter le nombre d'oeufs, de petits et d'adultes présents. Lorsque les petits éclosent, verser de la teinture sur leur dos. Continuer les visites jusqu'à ce que les petits partent dans les nourriceries. La productivité est déterminée comme étant le nombre de petits élevés par paire territoriale de manchots jusqu'à l'âge d'entrer en nourricerie. Pour obtenir un niveau de précision légèrement supérieur (surtout durant la période de mobilité des petits), la fréquence des observations peut être accrue (tous les deux jours par exemple); cependant, la fréquence ne doit pas changer d'une année à l'autre (voir Ainley et al. (2)).

(2) Sélectionner un échantillon de colonies (au moins 5 colonies pour les manchots Adélie ou à jugulaire; une colonie de taille suffisante pour les macaronis) et procéder à trois dénombrements durant la saison: 1) le jour où 95% des nids ont des oeufs, compter le nombre de nids avec des oeufs, 2) lorsque l'éclosion est terminée, compter le nombre de nids avec des petits, 3) quand tous les petits sont entrés en nourricerie, compter le nombre de petits en nourricerie. Pour commencer, sélectionner des colonies qui sont relativement isolées.

Notes sur la méthode:

L'interférence humaine est un facteur important dans la perte des oeufs vu que toute perturbation dans la colonie entraîne la casse des oeufs ou la prédation par les skuas. L'interférence empêche aussi le repeuplement des sous-adultes dans la colonie et donc, si la perturbation est trop importante, le nombre d'oiseaux reproducteurs (et de petits) déclinera sur une période de plusieurs années. Il faut donc prendre des précautions en marchant.

Interprétation des résultats:

Les variations dans la réussite de reproduction peuvent être considérables d'une saison à l'autre. Par exemple, Yeates (1) signale que la réussite de reproduction des manchots Adélie au Cap Royds a été de 26, 47 et 68% au cours de trois saisons différentes.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A6.0

La réussite de reproduction peut être influencée par:

[Taille de la colonie - les grandes colonies ont tendance à mieux se reproduire;] conditions de la glace - [il serait souhaitable de dresser des cartes quotidiennes de la couverture de glace].

Fréquence de l'observation:

La fréquence devra être annuelle (sur 10 ans au début) afin de pouvoir établir une tendance temporelle.

Dates d'observations:

A6.0 Tableau 1 Date de ponte moyenne du premier oeuf avec erreur type \pm (a), fourchette des dates de ponte (b) et date moyenne de départ des petits (c).

	Adélie	Jugulaire	Macaroni	Références
	a; b; c	a; b; c	a; b; c	
Baie de Prydz	X X X	NA	NA	
Orcades du Sud	3 nov \pm 6; X;X	6 déc \pm 6; X; X	NA	
Géorgie du Sud	NA	NA	23 nov \pm 3; X;X	

X = Inconnue

NA= Non applicable; l'espèce ne se reproduit pas à cette location.

Références:

- (1) YEATES (1968). Studies on the Adélie Penguin at Cape Royds 1964-65 and 1965-66. N.Z.J. Mar. Fresh-Wat. Res. 2:472-496 cité dans Annuaire BIOMASS No 20.
- (2) AINLEY, D.G. et SCHLATTER, R.P., 1972. Chick raising ability in Adélie Penguins. Ark 89; 559-566.

Documents généraux:

- AINLEY et al. 1983. Breeding biology of the Adélie penguin. University of California Press, 240p.
 Annuaire BIOMASS No19, Etude de contrôle des oiseaux marins
 Annuaire BIOMASS No20, Méthodes de recensement des manchots
 Rapport BIOMASS No8, Biologie des oiseaux de l'Antarctique
 Rapport BIOMASS No34, Réunion du Groupe de Travail BIOMASS sur l'écologie des oiseaux
 EMISON W.B. 1968. Feeding preferences of the Adélie penguin at Cape Crozier, Ross Island. Antarct. Res. Series 12, 1968, 191-212.
 SC-CAMLR-IV, Annexe 7, Rapport du Groupe de Travail ad hoc chargé du contrôle de l'écosystème, 1985.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A7.0

Espèce: Manchots (Adélie, à jugulaire et macaroni).

Paramètre: Poids des petits à l'émancipation

Paramètres associés:

Sorties d'approvisionnement [durée]; réussite de la reproduction.

But: Déterminer [les différences interannuelles dans] le poids [moyen] des petits à l'émancipation.

Méthode: 1. En utilisant les périodes consécutives de cinq jours déjà établies pour l'évaluation de la réussite de la reproduction (voir fiche de méthode A6.0), peser 100 petits par période de cinq jours, en commençant et en finissant respectivement aux périodes où apparaissent sur la plage les premiers et les derniers jeunes émancipés. A l'Ile du Roi George, les périodes pour les manchots Adélie iraient environ du 21-25 janvier au 31 janvier-4 février, et pour les manchots à jugulaire environ du 19-24 février au 1-5 mars; pour les macaronis en Géorgie du Sud, les périodes seraient les mêmes que pour les manchots à jugulaire à l'Ile du Roi George.

2. Les petits doivent être capturés sur la plage lorsqu'ils s'apprêtent à partir en mer; les capturer à l'aide d'un filet à main. Mettre une goutte de teinture sur les petits qui ont été pesés de sorte qu'ils ne soient pas repesés. Si une étude du baguage est en cours, inclure les jeunes émancipés pesés dans l'échantillon de baguage (relever le numéro de bague et le poids).

3. Peser les petits aux 10-25 grammes les plus proches (selon la bascule disponible).

Calculer le poids moyen par période de cinq jours.

Etudes annexes:

Importance quantitative du repas, disponibilité des espèces-proies; régime alimentaire.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A7.0

A7.0 Tableau 1: Dates d'émancipation enregistrées dans les zones de reproduction nommées.

	Adélie	Jugulaire	Macaroni	Références
Baie de Prydz	X	NA	NA	
Orcades du Sud	6 fév ± 4	2 mars ± 2	X	(2)
Géorgie du Sud	NA	X	25 fév ± 3	(1)
Shetland du Sud	25 jan(lère période d'émancipation)	25 fév(lère période d'émancipation)	X	(3) (4)

X = Inconnue

NA= Non applicable; l'espèce ne se reproduit pas à cette location.

Données obligatoires:

1. Dates des échantillons
2. Date, [Numéro de bague] et poids (aux 25g les plus proches) des petits pesés durant la période spécifiée.

Données fort souhaitables:

1. Dénombrements quotidiens des petits dans les nourriceries et en bordure de l'eau.
2. Dates observées de départ, fourchette des dates de départ.
3. Date, poids, numéro de bague (si bague) et âge des petits qui meurent durant la phase de nourricerie.
4. Causes de la mortalité si possible.

Interprétation des résultats:

Le poids des petits à l'émancipation donnera une indication des chances de survie pendant la période d'hiver en mer, les plus légers ayant moins de chances de survivre que les plus lourds. Le poids des petits à l'émancipation peut être le reflet de la disponibilité des espèces-proies ainsi que de l'expérience reproductrice des parents.

Le poids des petits à l'émancipation peut être affecté par:

- 1) l'expérience reproductrice et l'âge des parents,
- 2) la disponibilité des espèces-proies,
- 3) des variations individuelles,
- 4) des variations concernant la période des faits de reproduction.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A7.0

- Références:
- (1) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In LAWS, R.M., (Ed.) Antarctic Ecology, Vol. 2. Academic Press, 533-619;
 - (2) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.
 - (6) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Thèse MS non publiée, Université du Minnesota, Minneapolis.
 - (7) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. et VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adelie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Documents généraux:

- AINLEY D.G. et BOCKELHEIDE (sous presse) Seabirds of the Farallon Islands.
- HARRIS, 1984. The Puffin. Poyser.
- JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J., et BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. Ser. B(1), 62p.
- RICKLEFS et al., 1984. *Ornis scandinavica* 15, 162-66.
- SLADEN W.J.L., 1978. Sexing penguins by cloacoscope. *Int. Zoo yearbook* 18, 77-80.

Fiche de méthode standard de la CCAMLR A8.0

Espèces: Manchots (Adélie, à jugulaire et macaroni)

Paramètre: Régime alimentaire des petits.

But: Recueillir les informations relatives à la composition du régime alimentaire et à l'importance quantitative du repas afin de pouvoir mieux interpréter les autres paramètres.

- Méthode:
1. Utiliser les mêmes périodes de cinq jours que celles servant à évaluer la proportion de couvées de deux petits. Par exemple, dans les Shetland du Sud, commencer les observations des Adélie dans la période 22-26 décembre; des manchots à jugulaire et des macaronis dans la période 26-30 janvier.
 2. Au cours de chaque période de cinq jours, capturer 10 adultes sur la plage au moment où ils quittent la mer. Les capturer avec un filet à main. Ne pas inclure d'individus marqués qui servent à d'autres études. Observer chaque adulte avant la capture afin d'être sûr qu'il s'agit d'un oiseau reproducteur.
 3. A l'aide d'une pompe à estomac, recueillir les contenus stomacaux des oiseaux (voir Wilson, (1)). Il se peut que les contenus se séparent en couches selon le degré de digestion; conserver ces couches séparément en vue de l'analyse. Drainer chaque échantillon, puis déterminer son poids ou son volume vert.
 4. Trier chaque échantillon. et enlever tous les otolithes, puis préserver dans une solution tampon de formol à 10%. Si des poissons entiers sont présents, enlever au moins un otolithe de chacun d'entre eux avant la préservation.
 5. Au laboratoire, déterminer la composition des espèces et leur fréquence de classes de taille par espèce-proie et pour chaque échantillon. Des dénombrements de krill peuvent être faits à partir du nombre de paires d'yeux. La longueur du krill peut être déterminée par régression d'après le diamètre des yeux; le même procédé sera utilisé pour la longueur des poissons et les otolithes. Cependant, peser en priorité les spécimens entiers (100 par échantillon).

Référence:

- (1) WILSON, R.P. 1984. An improved stomach pump for penguins and other seabirds. J. Field Ornithol. 55, 109-112.