

**REUNION CONJOINTE DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LE KRILL ET DU
GROUPE DE TRAVAIL CHARGE DU PROGRAMME DE CONTROLE DE
L'ECOSYSTEME DE LA CCAMLR**
(Viña del Mar, du 5 au 6 août 1992)

(Compte rendu du responsable et des rapporteurs)

**REUNION CONJOINTE DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LE KRILL ET DU
GROUPE DE TRAVAIL CHARGE DU PROGRAMME DE CONTROLE DE
L'ECOSYSTEME DE LA CCAMLR**

(Viña del Mar, du 5 au 6 août 1992)

(Compte rendu du responsable et des rapporteurs)

INTRODUCTION

Le présent rapport a été préparé par le responsable de la réunion conjointe, M. O. Østvedt (président du Comité scientifique), et par les responsables du Groupe de travail sur le krill (WG-Krill), M. D.G.M. Miller (Afrique du Sud), et du Groupe de travail chargé du programme de contrôle de l'écosystème de la CCAMLR (WG-CEMP), le Dr J.L. Bengtson (USA). Il fournit un résumé des discussions de la réunion et des conclusions qui en ont été tirées.

OBJECTIFS DE LA REUNION

L'objectif majeur de la réunion conjointe était de faciliter l'interaction du WG-Krill et du WG-CEMP sur des sujets les concernant tous les deux.

EXAMEN ET EVALUATION DES INFORMATIONS

Besoins en krill des prédateurs

1. Evitement du krill

L'expression "évitement du krill" a, par le passé, prêté à une certaine confusion. Il semble qu'elle ait émané principalement de l'utilisation par le WG-Krill d'un facteur de réduction *ad hoc* **d** dans ses calculs du rendement du krill, qui tient compte, implicitement, de la quantité de krill devant échapper à la pêche pour faire face aux demandes des prédateurs. Le WG-Krill a noté que ces besoins seraient, en grande partie, implicitement pris en compte par la fonction de mortalité naturelle **M** du krill qui est également utilisée dans le calcul du rendement potentiel. Le WG-Krill avait complètement supprimé **d**, en ajustant la procédure d'estimation. En conséquence, il a

semblé qu'il serait utile de fournir les explications suivantes sur ce que l'on entend spécifiquement par "évitement" (d'après la définition fournie par le WG-Krill à sa toute dernière réunion) en matière de calcul des besoins en krill des prédateurs et pour tenter de mieux comprendre les informations requises par le WG-CEMP.

La figure 1 donne une représentation schématique des concepts examinés. La distribution de la biomasse de krill en l'absence de pêche est représentée par une courbe pleine. La biomasse (**B**) est exprimée en tant qu'évitement proportionnel (**B/K**), **K** étant la biomasse moyenne en l'absence de pêche. Les fluctuations naturelles du recrutement d'année en année entraînent à leur tour des fluctuations de la biomasse et, de là, justifient la distribution apparente de **B/K**, plutôt que d'impliquer que **B** est exactement égal à **K**.

Une fois que la pêche a lieu, cette distribution de la biomasse se déplace vers la gauche et sa forme peut s'élargir (voir la courbe en pointillés). Plus la pêche est intense, plus sont accentués le déplacement et l'élargissement. Lors de l'examen de l'effet de la pêche sur les prédateurs, l'étendue du déplacement (qui est fonction de l'évitement moyen proportionnel, **B_f/K**) n'est pas le facteur primordial. Ce sont plutôt les valeurs inférieures de la distribution qui le sont, étant donné que les cas de biomasse particulièrement faibles sont les plus susceptibles d'avoir des répercussions sur l'état des populations de prédateurs. Il faut noter, pour l'exemple illustré, que si le niveau "critique", en dessous duquel les prédateurs sont affectés de manière nuisible, est tel qu'il apparaît, la probabilité qu'il le soit en présence d'activités de pêche est accrue étant donné que la proportion de la surface inférieure à ce niveau "critique" est plus élevée sous la courbe en pointillé que sous la courbe pleine (pas de pêche).

L'explication présentée ci-dessus souligne la nécessité d'examiner les niveaux critiques de la performance des prédateurs en fonction de l'évitement de la pêcherie par le krill dans le développement des définitions opérationnelles pour satisfaire aux exigences de l'Article II.

2. Rapports fonctionnels entre le krill et les prédateurs

Suite à 1) ci dessus, a été développée une première approche destinée à améliorer les informations sur le rapport fonctionnel entre la disponibilité du krill (à savoir, l'abondance plus la distribution) et la performance des prédateurs. Elle est annexée en tant qu'Appendice 1. Il a été souligné que les hypothèses fondamentales à l'approche

sont simplistes par nécessité et qu'une part importante de l'exercice de modélisation serait de tester leur validité.

Action : Mise en œuvre de la modélisation selon les suggestions contenues dans l'Appendice 1.

3. Biomasse de krill contre disponibilité

Lorsque l'on examine la biomasse de krill (abondance) et la disponibilité (abondance plus distribution) en fonction des interactions avec les prédateurs, c'est la disponibilité de krill qui risque d'être le facteur le plus important. Cette distinction doit être prise en compte lors du développement de modèles établissant une relation entre le rendement du krill et les rapports fonctionnels entre le krill et ses prédateurs (voir également 2) ci-dessus et l'Appendice 1). Toutefois, pour rester simple, le développement des modèles du rapport fonctionnel entre les prédateurs et le krill devrait tout d'abord porter sur l'abondance du krill par rapport à la seule consommation des prédateurs. Les modèles portant sur le problème même de la disponibilité de krill constitueraient un ajustement ultérieur à la première approche.

Action : La première étape visant à faire face au problème de l'abondance de krill contre la disponibilité devrait consister en une analyse des données existantes.

Des campagnes d'évaluation des prédateurs-proies devraient être mises en place.

Le problème devrait être considéré lors des ajustements ultérieurs de l'approche de modélisation identifiée au paragraphe 2) ci-dessus.

4. Ajustement des rapports fonctionnels

Au sein du CEMP, il a été convenu que la variabilité naturelle de la performance des prédateurs et de la disponibilité du krill, causée par des fluctuations des conditions de l'environnement, offrait "des expériences naturelles". Examiner ces expériences naturelles dans un contexte prédictif pourrait aider à comprendre les tendances inter et intra-annuelles des interactions des prédateurs, des proies et des conditions environnementales. Différentes manières d'estimer l'impact des expériences naturelles devraient être envisagées.

Il a également été convenu qu'une variabilité importante de la performance des prédateurs et du caractère stochastique de l'environnement complique la tâche lorsqu'il s'agit de différencier les changements causés par des phénomènes naturels de ceux causés par la pêche. Par exemple, l'environnement physique (tel que la glace de mer) affecte aussi bien directement qu'indirectement les prédateurs en affectant leurs proies. Bien qu'un certain type de régime d'exploitation expérimentale puisse constituer la seule manière par laquelle il serait possible de déterminer le rapport fonctionnel entre le krill, les prédateurs, l'environnement et la pêche, ce régime devra être suivi pendant un certain nombre d'années avant que l'on ne puisse tenir pleinement compte des hauts niveaux de variabilité sus-mentionnés. De telles expériences peuvent faire partie intégrante d'une approche plus générale de la question de la séparation des changements naturels des changements consécutifs à la pêche. Il est possible cependant qu'il existe d'autres méthodes d'ajustement des rapports fonctionnels, ne nécessitant pas de conceptions expérimentales élaborées.

Si ces expériences sont réalisées, leur conception doit être pleinement évaluée à l'avance. Cela nécessiterait un certain type d'approche de modélisation qui devrait tenter d'évaluer la précision statistique requise pour quantifier la détection des changements produits par l'exploitation et également fournir des évaluations de considérations pratiques associées.

Conclusions : Le rôle des régimes expérimentaux d'exploitation lors de la mise en place d'une relation fonctionnelle entre le krill, les prédateurs, l'environnement et la pêche devrait être examiné en détail.

Action : Une description détaillée des régimes expérimentaux possibles d'exploitation devrait être fournie et l'efficacité de ces régimes devrait être évaluée.

Une modélisation stratégique devrait être développée afin d'évaluer la performance statistique et le coût de ces régimes et en ajustant les estimations des rapports fonctionnels entre la disponibilité du krill et la performance des prédateurs.

Chevauchement potentiel de la pêche de krill et des prédateurs

5. Examen des besoins des prédateurs dans les sous-zones auxquelles des limites de capture ont été allouées

En développant une méthode d'allocation possible, à l'avenir, de la limite préventive de capture de krill de 1,5 million de tonnes à des zones situées dans la zone statistique 48, le WG-Krill a examiné l'option selon laquelle il est essentiel de tenir compte des besoins des prédateurs. La possibilité d'obtenir des estimations brutes des besoins en krill de prédateurs importants dans divers secteurs de la zone statistique 48 n'est pas la seule à être entourée de doutes, le seul fait d'y inclure des prédateurs terriens a été mis en question. De même, bien que des situations localisées puissent être utilisées, leur rapport avec des sous-zones statistiques entières risque d'être difficile à évaluer. Par conséquent, le WG-CEMP a été chargé d'examiner minutieusement le sujet dans sa totalité en s'appliquant à évaluer l'applicabilité globale du fait d'incorporer des informations sur les besoins des prédateurs dans l'allocation des limites de capture de krill dans les sous-zones statistiques.

Action : Certaines estimations brutes des besoins en krill des prédateurs par sous-zone devraient être fournies.
La possibilité d'utiliser ces informations pour l'allocation des limites préventives de capture devrait être examinée.

6. Dates et emplacement de la pêcherie

L'intérêt des données par trait de chalut pour déterminer l'emplacement des activités de pêche de krill a été souligné, notamment lorsqu'il s'agit de l'identification du chevauchement entre la pêcherie et les prédateurs terrestres. Les rapports des pêcheries chiliennes et russes ont reçu un bon accueil. La déclaration de ces données à la CCAMLR a été encouragée chaque fois qu'elle s'avérait possible. Les problèmes qu'ont rencontrés certains pays pêcheurs en ce qui concerne la déclaration de ces données ont été notés.

Action : La déclaration des données par trait de chalut de la pêcherie de krill devrait être encouragée pour toutes les aires exploitées .

7. Dialogue sur les caractéristiques opérationnelles de la pêche de krill

Le dialogue continu entre les pêcheurs, les opérateurs de pêche et les scientifiques travaillant sur des questions afférentes à la pêche de krill s'est révélé de la plus haute importance en ce qu'il permet une meilleure compréhension de la dynamique de la pêche et de ses caractéristiques opérationnelles. A l'avenir, cette compréhension accrue est susceptible de faciliter l'examen de diverses approches de gestion, et garantirait que ces approches tiennent pleinement compte des impératifs de la pêche commerciale et des besoins des prédateurs.

8. "Surplus" de krill

L'usage continu du terme "surplus de krill" est déconseillé vu qu'il se rapporte spécifiquement à l'ancien concept selon lequel le krill, qui était consommé par les baleines mysticètes est maintenant à la disposition du reste du système, pêche comprise. Le courant de pensées actuel sur la dynamique de l'écosystème suggère que ce concept est simpliste et, vu les autres tâches urgentes, du WG-CEMP notamment, il a semblé inadéquat d'accorder la priorité à de nouvelles analyses d'interactions krill-baleines essentiellement historiques. Il a pourtant été noté que certains scientifiques pourraient trouver utiles les estimations historiques de consommation de krill par les baleines dans un exercice simple pour évaluer la réconciliation possible de ces limites brutes de production de krill avec les estimations plus récentes de l'abondance du krill.

Action : Les scientifiques intéressés devraient entreprendre des exercices simples pour comparer les chiffres historiques de la consommation des baleines avec les estimations récentes d'abondance de krill.

Développement d'approches pour la gestion rétroactive

9. Approche expérimentale du CEMP

Bien que l'approche expérimentale ait été fondamentale au développement du CEMP, il a été convenu qu'il serait utile de formuler une déclaration plus formelle de la manière dont cette approche pourrait être mise en pratique. La mise en place d'un régime quelconque de pêche expérimentale (voir 4) ci-dessus) comprenant à la fois des aires de traitement et de contrôle a semblé offrir un moyen de parvenir à une démonstration utile des relations de cause à effet entre l'impact potentiel des pêcheries et la performance des prédateurs. Bien que l'on puisse présumer que la mise en place des régimes d'exploitation expérimentale prenne un certain temps, il conviendrait d'envisager que le CEMP soit conduit de sorte à ne pas exclure, à l'avenir, la possibilité de mettre en route des expériences spécifiques. De plus, vu que le déplacement du krill entre les différentes zones est susceptible d'être un facteur déterminant dans la conception de toute expérience potentielle, le WG-Krill devrait sonner un avis sur l'identification des aires potentielles de traitement et de contrôle. La mise en place du contrôle demande à être envisagée pour établir des lignes directrices appropriées à ces régions.

Action: L'approche expérimentale du CEMP devrait être formulée en termes pratiques. Le développement de modèles stratégiques devrait être encouragée afin d'évaluer la performance statistique et financière de régimes potentiels d'exploitation expérimentale conçus pour établir une distinction entre la variation naturelle de la performance des prédateurs et les effets imputables à la pêche.

10. Mécanismes rétroactifs des avis de gestion

Chaque année, les indices des différentes mesures de performance des prédateurs sont calculés par le CEMP. Il a été convenu qu'il pourrait être utile au CEMP d'envisager les critères susceptibles de servir à spécifier les niveaux de changements ou l'amplitude des tendances à utiliser pour la mise en place des mesures de gestion (voir également la discussion rapportée sous 1) ci-dessus). Il est également important de

développer un mécanisme approprié pour inclure les informations que fournira le CEMP quant à la formulation des conseils en matière de gestion de la pêche de krill. Il a été noté que des mesures pourraient être proposées, que les changements de performance des prédateurs soient, dans des limites raisonnables, attribués à la pêche ou que ces mesures soient rendues nécessaires pour éviter que la pêche exacerbe une situation induite par des facteurs qui lui sont indépendants (tels que les fluctuations environnementales naturelles, par exemple).

Le WG-CEMP a également été chargé d'envisager la faisabilité de l'utilisation d'un système d'allocation dynamique pour allouer les limites de capture de krill aux diverses zones. Cette allocation serait fondée sur diverses mesures de performance des prédateurs à l'intérieur de ces zones. Ce système contrasterait avec les approches plus statiques, telles que celles exposées sous 5) ci-dessus, en ce sens que les captures seraient limitées sur la base des besoins en proie des prédateurs dans chaque sous-zone statistique. L'allocation dynamique des niveaux de capture est susceptible de n'être possible que *post hoc* plutôt que par anticipation.

Action : L'emploi possible et l'applicabilité prédictive de l'utilisation de l'allocation dynamique des niveaux de capture de krill fondée sur la performance des prédateurs devraient être examinés.

Des approches par simulation devraient être mises au point pour examiner l'intérêt de l'incorporation des informations du CEMP dans la formulation des conseils en matière de gestion et la réglementation des décisions sur lesquelles elle repose.

11. Mesures préventives de gestion

Il a été constaté que, malgré les tentatives qui devraient être effectuées pour entreprendre les meilleures évaluations scientifiques possibles à l'heure actuelle, les informations nécessaires pour les effectuer varient, allant d'un manque total de données correspondantes, à des données mettant en évidence une variabilité inhérente considérable. Cet éventail d'informations oblige parfois à formuler des conseils en matière de gestion fondés sur une compréhension limitée de l'état et des interactions des divers éléments de l'écosystème. De plus, en certains cas, lorsque les données nécessaires sont disponibles, les règles qui gouverneraient leur inclusion dans les conseils en matière de gestion sont absentes. Il a donc été convenu que le WG-CEMP devrait envisager une approche préventive à la gestion ainsi qu'une combinaison

connexe de mesures qui pourraient être appliquées dans les zones ou pendant les périodes critiques (notamment lors de l'approvisionnement) affectées par le chevauchement significatif de la pêche et des prédateurs terrestres . Cette considération devrait tenir compte :

- i) des besoins de la pêche;
- ii) des niveaux de capture historiques;
- iii) de l'impact potentiel de la pêche sur les prédateurs;
- iv) des sites potentiels de contrôle/expérimentaux pour un régime de pêche expérimental;
- v) de l'incertitude entourant la connaissance des relations fonctionnelles entre les prédateurs, les proies et l'environnement; et
- vi) de la réduction de l'impact préjudiciable potentiel sur l'écosystème.

Action : Il conviendrait de formuler et d'évaluer de nouvelles mesures visant à diminuer les effets préjudiciables potentiels de la pêche menée dans les secteurs d'approvisionnement de prédateurs terrestres vulnérables.

Informations requises par le WG-Krill

12. Données des pêcheries

La présentation continue des données par trait de chalut provenant de zones situées à moins de 100 km de sites de prédateurs terrestres a de nouveau été encouragée, comme l'a été la poursuite du dialogue avec le WG-Krill (voir 7). On a reconnu la nécessité des déclarations de capture à échelle précise de sous-zones autres que celles déjà identifiées dans la zone statistique 48 et que les zones d'étude intégrée du CEMP. Il est de plus important d'obtenir des données démographiques (longueurs, sex ratio, stades de maturité, etc.) sur le krill capturé dans la pêche, notamment à proximité des sites des prédateurs terrestres (à savoir, dans les zones d'étude intégrée en particulier).

Action : Préconiser la présentation des données par trait de chalut lorsque les opérations de pêche se déroulent dans un rayon de 100 km, voire davantage, des sites des prédateurs terrestres.
Encourager le placement d'observateurs scientifiques à bord des navires de pêche pour une mise en œuvre imminente du point ci-dessus.
Appliquer la déclaration à échelle précise des données de pêche des zones statistiques autres que la zone 48.

13. Données indépendantes des pêcheries

Il conviendrait d'encourager la présentation régulière d'estimations de l'abondance et de la distribution du krill dans les zones d'étude intégrée. A cet égard, la mise en place des campagnes d'évaluation des prédateurs-proies, recommandées par le Sous-groupe *ad hoc* du WG-Krill sur la conception des campagnes d'évaluation, risque de prendre un certain temps. L'importance des déplacements du krill a été réitérée en ce qui concerne les estimations de l'abondance et surtout la disponibilité du krill .

Action : Mise à jour constante des estimations d'abondance du krill dans les zones d'étude intégrée.
Mise en œuvre de campagnes d'évaluation d'abondance du krill couvrant des zones d'étude intégrée entières.
Déroulement des campagnes d'évaluation des prédateurs-proies par les procédures recommandées.

Coordination des activités du WG-Krill et du WG-CEMP

14. Coordination accrue

L'utilité du forum qu'offrait la réunion conjointe du WG-Krill et du WG-CEMP a été reconnue en ce qui concerne la promotion d'un dialogue sur des questions d'intérêt commun. Particulièrement intéressantes ont été les discussions émanant de contacts personnels entre les experts en biologie des prédateurs et du krill et les experts en pêche. La réunion a également permis aux spécialistes de la modélisation de participer à des discussions, notamment sur les approches les plus valables, et le coût de leur développement, d'aborder les lacunes des connaissances de l'interaction des

prédateurs, du krill et de la pêche. Ce regroupement d'un large éventail de compétences scientifiques en un même lieu a semblé particulièrement bénéfique aux travaux poursuivis tant par le WG-Krill que par le WG-CEMP.

Action : Il conviendrait d'offrir d'autres occasions de poursuivre le dialogue étroit entre les deux Groupes de travail.

15. Coordination de la formulation d'avis en matière de gestion

Au cours de l'avancement des travaux du WG-Krill et du WG-CEMP, un certain chevauchement a été de plus en plus clairement identifié entre les deux groupes relativement à la formulation d'avis au Comité scientifique en matière de gestion.

En particulier, l'approche de modélisation exposée à l'Appendice 1 a semblé former une première étape importante dans le processus d'amélioration de la connaissance actuelle des interactions des prédateurs, de l'environnement, du krill et de la pêche. L'accent a été mis sur la poursuite requise de la modélisation, que ce soit ou non dans le cadre du CEMP. Cette modélisation améliorerait la connaissance des relations fonctionnelles (voir 2)) et fournirait une certaine base sur laquelle reposeraient les règles concernant les décisions qui gouverneraient l'incorporation des informations du CEMP dans la formulation d'avis de gestion.

Action : Le WG-Krill et le WG-CEMP devraient tous deux continuer à examiner les manières les plus efficaces de coordonner leurs avis en matière de gestion.

16. Relations entre les responsables des Groupes de travail

Pour faciliter la communication entre les trois groupes de travail du Comité scientifique, il est important que leurs responsables prennent contact entre eux.

Action : Les responsables du Groupe de travail chargé de l'évaluation des stocks de poissons (WG-FSA), du WG-Krill et du WG-CEMP se réuniront juste avant la réunion annuelle de 1992 (SC-CAMLR-X, paragraphe 12.4).

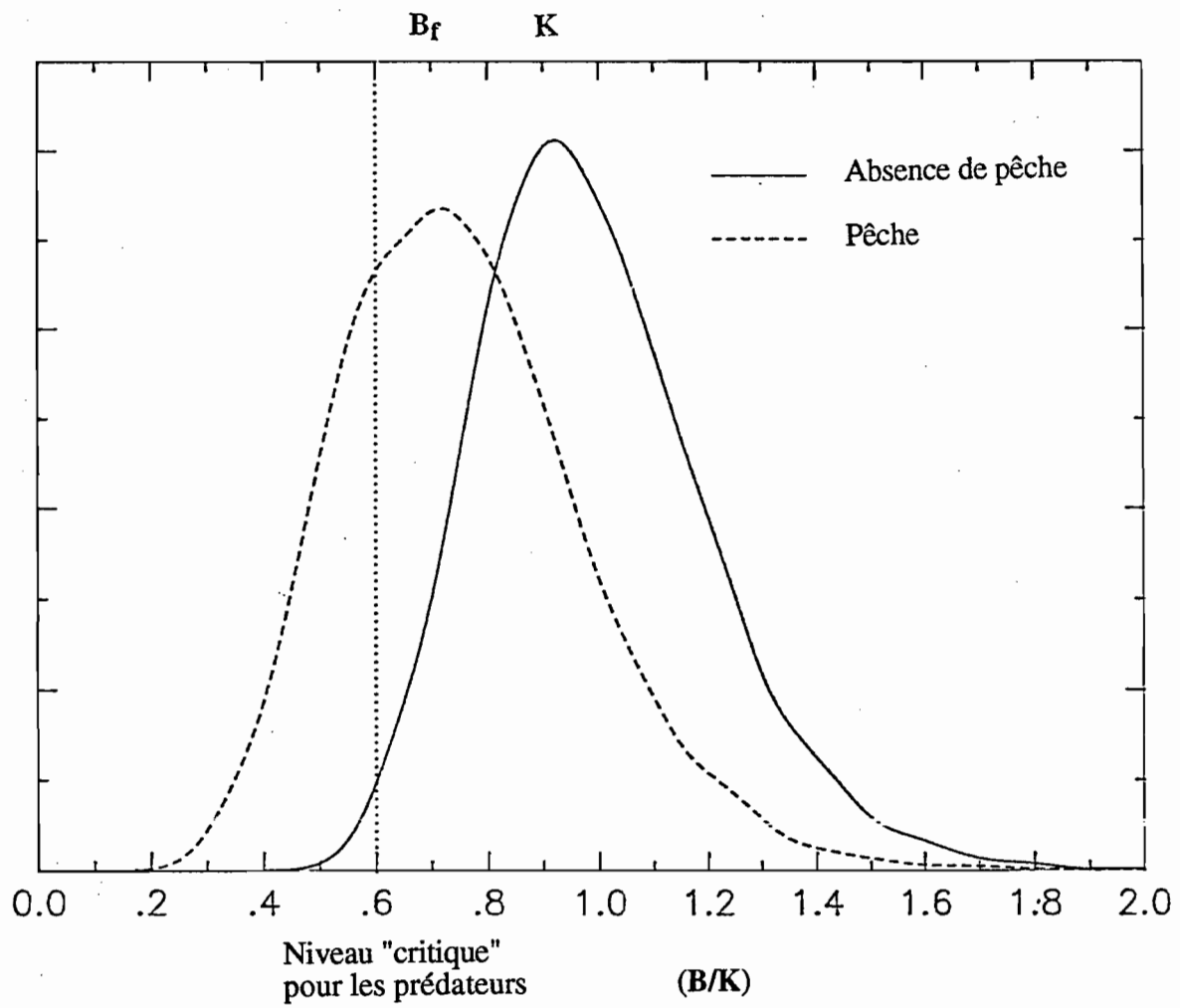


Figure 1 : Effet de la pêche sur la distribution de fréquence de B/K .

**UNE PREMIERE ANALYSE
DE L'IMPORTANCE DE L'EFFET DE DIVERS NIVEAUX DE PECHE
SUR LES POPULATIONS DE PREDATEURS**

REPRESENTATION SCHEMATIQUE

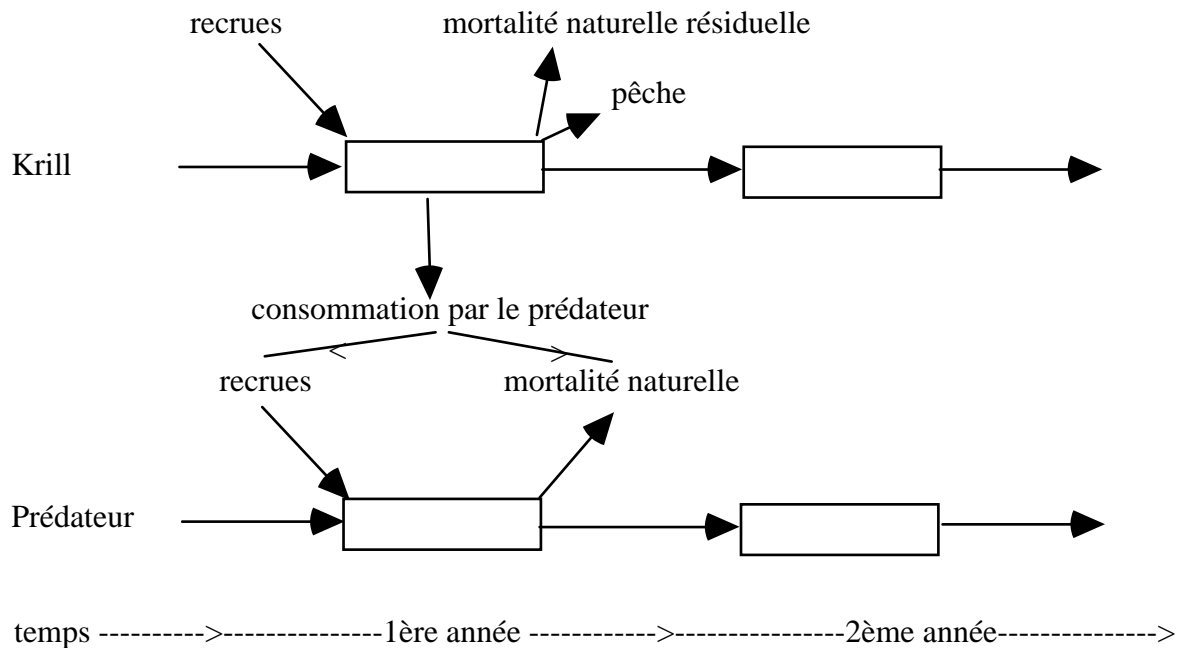


Figure 1

FACTEURS A PRENDRE EN COMPTE

Le diagramme exposé à la figure 1 ci-dessus montre les entrées et les sorties ("naissances" et "morts") devant être prises en compte lors de la modélisation de la démographie des populations de krill et de prédateurs, ainsi que leur interaction. Les précisions ci-dessous sont destinées à servir de description générale (plutôt que de spécification complète) du nombre minimum de facteurs dont il faut tenir compte pour la première étape de ce processus. L'objectif principal de cette première étape est de servir d'exercice de base, ce qui permettra ensuite de considérer ce modèle avec davantage de réalisme.

Le krill en tant que composante

Le modèle de la population de krill devrait être une version similaire, peut-être légèrement simplifiée, à celle utilisée dans WG-Krill-92/4 pour étudier les possibilités du rendement potentiel. L'inclusion d'une composante stochastique dans le recrutement est un élément clé, tout comme l'est la structuration du modèle en fonction de l'âge. Pour le moment, on peut faire abstraction de l'intégration sur des distributions antérieures de paramètres dont les valeurs sont indéterminées.

La mortalité par pêche peut être incluse dans le modèle en tant que capture annuelle fixe. Dans le document WG-Krill 92/4, le taux de mortalité naturelle M a été considéré invariable dans le temps. Ici, il est partagé en deux composantes, dont la première, la mortalité naturelle résiduelle (M') induite par des espèces de prédateurs non étudiées, est considérée comme invariable par rapport au temps, tandis que la deuxième, imputable à la consommation du krill par le prédateur à l'étude, varie dans le temps, suivant tant la taille de la population du prédateur que celle du krill.

Le prédateur en tant que composante

Les "entrées" et les "sorties" du modèle de population du prédateur (qui doit également être structuré en fonction de l'âge) peuvent toutes deux être considérées comme des taux de survie. La relation entre le taux de survie "adulte" et les morts naturelles est simple, mais il faut s'assurer que le taux de survie "juvénile" inclue les effets du taux de gravidité ainsi que du taux de mortalité précoce plus élevé des juvéniles.

La préoccupation clé concerne la nature des relations fonctionnelles entre ces taux de survie et l'abondance de krill, qui devrait prendre la forme générale indiquée à la figure 2, c.-à-d. que ces taux sont saturés à des niveaux élevés d'abondance de krill (la consommation de krill par tête de prédateur serait également saturée à ces niveaux).

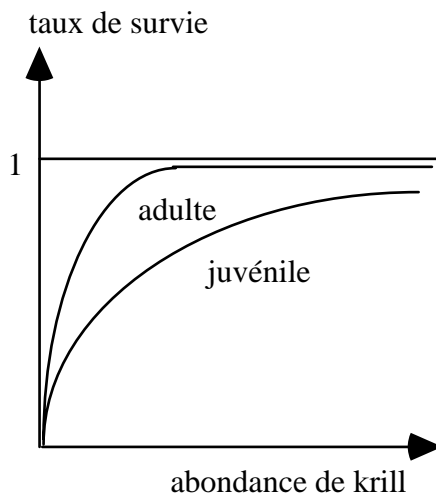


Figure 2

Dans une première approche, il pourrait être plus simple de spécifier ces rapports - tels qu'ils apparaissent sur la Figure 3 -, dans lesquels \mathbf{K} est l'abondance moyenne de krill (à savoir, la biomasse) en l'absence de pêche, et α la fraction de \mathbf{K} en dessous de laquelle une abondance moindre de krill commence à avoir des répercussions sur les prédateurs. Deux valeurs de α doivent être spécifiées : α_J (pour le taux de survie des juvéniles) et α_A pour le taux de survie des adultes. Le recrutement étant susceptible d'être affecté avant la mortalité de l'adulte lorsque la biomasse de krill diminue, normalement $\alpha_A < \alpha_J$. Les valeurs de α_A et de α_J peuvent être déduites de la distribution de la biomasse de krill en l'absence de pêche. Par exemple, vu la fréquence relative observée des années de recrutement "bon" et "mauvais", α_J pourrait être choisi de manière à ce que le rapport entre les surfaces situées au-dessus et au-dessous de $\alpha_J \mathbf{K}$ qui se trouvent sous cette courbe de distribution, soit équivalent à la fréquence relative observée. (Remarquer que bien que la Figure 3 soit tracée de manière à ce que $\alpha = 1$, différentes circonstances pour certains prédateurs peuvent être telles qu'elles entraîneraient une valeur de $\alpha > 1$.)

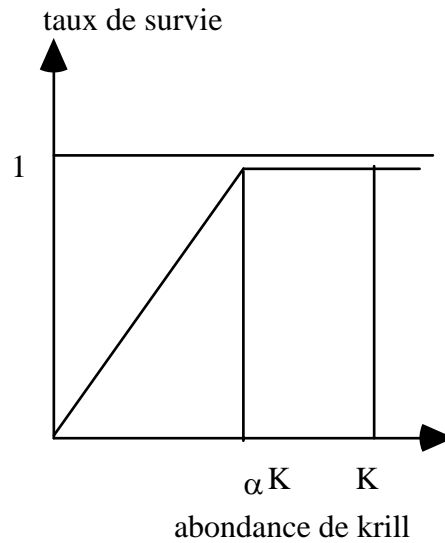


Figure 3

Les réponses en matière de taux de survie à la fois chez l'adulte et le juvénile sont considérées comme des composantes nécessaires d'un premier modèle. A un stade ultérieur, les effets d'une composante stochastique dans ces rapports de réponse fonctionnelle pourraient être examinés; cela pourrait fournir un moyen de tenir compte du fait que les prédateurs terriens réagissent à la disponibilité du krill local, ce qui n'est pas forcément synonyme de l'abondance de krill dans une zone plus importante. Un autre ajustement ultérieur du modèle pourrait porter sur une étude des limitations de l'aire de reproduction, ainsi que de la disponibilité de nourriture comme étant un facteur limitatif pour la population de prédateurs.

INFORMATIONS REQUISES DU WG-CEMP

Plutôt que de tenter d'étudier quelque "prédateur moyen" abstrait, les modèles devraient être développés pour deux ou trois espèces de prédateurs. Ces espèces devraient être sélectionnées en fonction de leur taux de survie en tant qu'adulte, lequel devrait s'étaler sur un intervalle relativement important. On devrait également posséder sur ces espèces des informations sur la réussite de la reproduction et sur les variations de la mortalité des adultes, pour une période assez longue.

Les informations requises pour chaque espèce prédatrice sélectionnée sont les suivantes :

- i) taux de survie annuel moyen de l'adulte (à savoir, la valeur la plus élevée du taux de survie sur le tracé des adultes dans la Figure 3);

- ii) l'âge à la première reproduction;
- iii) catégorisation des années avec des observations effectuées pour une gamme allant de mauvais à bon, du point de vue du prédateur; ainsi, par exemple, si trois catégories sont sélectionnées, elles peuvent correspondre à :
 - "bon" - le succès de la reproduction et la survie de l'adulte sont tous les deux bons
 - "médiocre" - succès médiocre de la reproduction, mais la survie de l'adulte n'est pas affectée
 - "mauvais" - le succès de la reproduction et la survie de l'adulte sont tous les deux mauvais.

Par ailleurs, lors de l'élaboration des prochains modèles qui tiendront pleinement compte des effets saisonniers, il conviendrait de fournir des informations sur la saison de reproduction pour chacun des prédateurs sélectionnés.