

**RAPPORT DE L'ATELIER SUR LA GESTION
DE LA PECHERIE DES CRABES ANTARCTIQUES
(La Jolla, Californie, USA, du 26 au 28 avril 1993)**

**RAPPORT DE L'ATELIER SUR LA GESTION
DE LA PECHERIE DES CRABES ANTARCTIQUES**
(La Jolla, Californie, USA, du 26 au 28 avril 1993)

OUVERTURE DE LA REUNION

1.1 L'atelier s'est tenu au Southwest Fisheries Science Center, La Jolla, Californie, du 26 au 28 avril 1993. Le responsable, Rennie Holt (USA) l'a présidé.

1.2 Les participants à l'atelier ont été accueillis au nom du gouvernement des USA par le directeur du Southwest Fisheries Science Center, Michael Tillman.

ORGANISATION DE LA REUNION ET NOMINATION DES RAPPORTEURS

1.3 Les rapporteurs étaient les suivants :

R. Holt, questions 1, 6, 7, 8 et 9 de l'ordre du jour;
Robert Otto (USA), question 2 i) à iii) de l'ordre du jour;
Inigo Everson (GB), question 2 iv) de l'ordre du jour;
Marinelle Basson (GB), question 3 de l'ordre du jour;
A. Rosenberg (USA), question 4 de l'ordre du jour; et
David Agnew (secrétariat de la CCAMLR), questions 5 et 6 de l'ordre du jour;

La liste des participants figure au Supplément A, celle des documents présentés lors de la réunion au Supplément B.

ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR

1.4 Un ordre du jour provisoire, préparé au préalable par le responsable et le secrétariat de la CCAMLR, a été adopté et est annexé en tant que Supplément C.

CONTEXTE DE LA REUNION

1.5 En 1991, les Etats-Unis ont notifié la Commission de la mise en place possible d'une nouvelle pêcherie des crabes antarctiques *Paralomis* dans la sous-zone 48.3 (CCAMLR-X,

paragraphes 6.7 à 6.12), à la suite de quoi l'exploitation a eu lieu dans la sous-zone 48.3 de juillet à novembre 1992.

1.6 Le Comité scientifique avait recommandé d'adopter une stratégie de gestion favorisant la conservation dans la préparation de la pêche de cette espèce et une série de mesures propres à gérer la pêche à ce stade de son développement.

1.7 La Commission a chargé le Comité scientifique d'élaborer un plan de gestion à long terme de la pêche exploratoire de crabes. Le présent atelier de la CCAMLR devrait préciser les données et les actions nécessaires à l'acquisition des informations appropriées sur la pêche exploratoire de crabes qui permettraient d'estimer les niveaux et méthodes d'exploitation adéquats conformément à l'Article II de la Convention. Le Comité scientifique examinera les données et les mesures proposées par l'atelier (CCAMLR-XI, paragraphes 9.48 à 9.50).

OBJECTIFS DE LA REUNION

1.8 L'atelier avait pour objectifs (SC-CAMLR-XI, paragraphe 4.17) :

- i) de concevoir une approche de gestion de cette pêche qui permettrait au WG-FSA de mesurer :
 - a) la productivité et l'abondance du stock; et
 - b) l'effet de différentes stratégies d'exploitation;
- ii) d'établir les types de données nécessaires pour mettre en œuvre l'approche de gestion mentionnée ci-dessus, ainsi que l'échelle de ces données; et
- iii) d'établir les déclarations exigées de la pêche.

INFORMATIONS SUR LE STOCK DE *PARALOMIS SPINOSISSIMA*

Caractéristiques biologiques

2.1 Les types de données discutés dans cette section, les méthodes de recueil de ces données et les rangs de priorité attribués à celles-ci sont récapitulés dans le Tableau 1.

2.2 L'atelier a examiné les informations sur *Paralomis* spp. dont il disposait dans les documents WS-Crab-93/4, 24 et 25 ainsi que dans WG-FSA-92/9. Le groupe de travail a noté la présence de deux espèces de *Paralomis* dans la sous-zone 48.3 : *Paralomis spinosissima*, espèce des plus importantes vu qu'elle formait l'espèce cible de la pêche de 1992 et, *Paralomis formosa*, espèce également présente en abondance et risquant de faire l'objet d'une pêche commerciale à l'avenir.

2.3 La répartition géographique des deux espèces est similaire : du nord de la mer du Scotia aux eaux atlantiques du plateau continental de l'Amérique du Sud. Elles ne sont pas connues dans les eaux de l'Atlantique de l'Est ou de l'océan Pacifique. Les observations disponibles, résumées par Macpherson (WS-Crab-93/25), révèlent que *P. spinosissima* est présent dans les secteurs situés à l'ouest de 34° de longitude et que son aire de répartition s'étend au nord jusqu'à 46° de latitude sud, à des profondeurs de 132 à 824 m. L'aire de répartition de *Paralomis formosa*, par contre, s'étend au nord jusqu'à 37° de latitude sud et à des profondeurs maximales de 1 600 m. D'après des observations effectuées lors de campagnes espagnoles d'évaluation au chalut en 1987 et 1991, les deux espèces sont présentes au sud de la Géorgie du Sud (56°S) (WS-Crab-93/19) mais ne se trouvent ni aux îles Orcades du Sud ni aux Sandwich du Sud. En dehors de la sous-zone 48.3, leur abondance est encore peu connue. Seul *P. spinosissima* est étudié dans le présent rapport, cependant les suggestions qui y sont exprimées relativement à des recherches sur les paramètres biologiques et le recueil des données concernent en grande mesure les deux espèces.

2.4 Le genre *Paralomis* appartient à la famille des Lithodidae, des crabes anomures proches des bernard-l'ermite. La famille regroupe les genres *Lithodes* et *Paralithodes*, appelés en langage courant crabes royaux et lithodes, et est constituée d'espèces dont dépendent d'importantes pêcheries commerciales du monde entier. Le genre *Paralomis* est répandu dans tous les océans à part l'Arctique, et fréquente généralement des profondeurs extrêmes. Dans l'océan Austral, certains membres de ce genre sont cependant représentés dans les eaux du plateau continental et de la pente, tel *Paralomis granulosa* qui est exploité au Chili, et à un degré moindre en Argentine et aux îles Malouines.

2.5 Les anomures se distinguent des véritables crabes (brachyours) par le fait que les femelles ne possèdent pas de spermathèques et ne peuvent mettre le sperme en réserve lors de l'accouplement pour une fertilisation ultérieure des œufs. Les femelles des crabes anomures s'accouplent et émettent des œufs dès la mue, la fertilisation ayant lieu pendant ou aussitôt après l'évacuation. L'abondance et la taille des mâles matures par rapport à celles des femelles peut s'avérer plus importante pour la gestion de la pêche des crabes anomures que

pour celle des brachyours, surtout si la saison de mue-accouplement est relativement brève. La corrélation entre les périodes de mue et d'accouplement peut également influencer sur les dates des saisons de pêche.

2.6 L'atelier a examiné les informations dont il disposait sur la reproduction de *P. spinosissima* dans la sous-zone 48.3, et a pris note des faits suivants :

- i) Aux îlots Shag la taille à la maturité est probablement inférieure à celle observée en Géorgie du Sud. L'allométrie du chélate indique que la longueur de la carapace des mâles des îlots Shag atteint environ 66 mm à la maturité, tandis qu'en Géorgie du Sud elle atteint environ 75 mm. Les différences de taille à la maturité (fondées sur la fréquence de spécimens ovigères par groupe de taille) chez les femelles étaient moins apparentes; 50% des femelles de 62 mm de longueur de carapace portaient des œufs (données des deux emplacements combinés). Les tailles minimale et moyenne des femelles ovigères des îlots Shag étaient pourtant inférieures à celles observées en Géorgie du Sud. La fréquence élevée des parasites rhizocéphales a empêché de déterminer la taille à la maturité. La taille des femelles ovigères est directement proportionnelle à la maturité fonctionnelle. L'atelier a délibéré de la possibilité que la maturité morphométrique, telle qu'elle est déterminée pour les mâles, ne soit pas directement proportionnelle à la taille à laquelle les mâles se livrent à l'accouplement et sont donc fonctionnellement matures.
- ii) D'après les travaux sur le terrain et ensuite les observations effectuées au microscope sur des embryons incubés par des femelles en juillet 1992, il semble que l'accouplement ait lieu pendant une grande partie de l'année. Les stades de croissance variaient, passant des œufs externes ne montrant que la formation des blastodisques, à des œufs dont le développement était achevé et en train d'éclore. On a également fréquemment rencontré des femelles ne portant que des résidus d'œufs éclos. Quoique selon ces observations l'époque du frai soit prolongée, il n'est pas évident, faute de contrôles saisonniers, que le frai dans la population ait lieu tout au long de l'année. Si la fréquence du frai est fonction de la saison, sa date peut influencer sur la répartition spatiale des mâles par rapport à celle des femelles et sur la fréquence de la mue.
- iii) Chez *P. spinosissima* le nombre d'œufs récemment fécondés était de l'ordre de 2 000 à 14 000 et augmentait de façon exponentielle en fonction de la longueur de la carapace. La relation entre la fécondité et la taille de cette espèce a été

comparée avec celle de *Lithodes aequispina* des îles Aléoutiennes. Alors que la fécondité de *P. spinosissima* est considérablement inférieure à celle de bien d'autres espèces de crabes, pour toutes les tailles, la fécondité moyenne de *P. spinosissima* est supérieure à celle de *L. aequispina*. Les participants ont remarqué que le recrutement chez d'autres populations de crabes et de crustacés est très variable et ne dépend pas toujours de la ponte d'œufs au niveau de la population. Toutefois, il ne faut pas négliger de tenir compte de l'importance des observations sur la fécondité et de l'utilité de ces dernières pour approfondir nos connaissances de la relation stock/recrutement chez *Paralomis* spp. Par ailleurs, les participants ont fait remarquer que pour permettre une évaluation du nombre de larves ayant éclos, il serait souhaitable de décrire la relation entre le nombre d'embryons couvés et la taille du corps à des stades de développement embryonnaire plus avancés.

- iv) D'après les données sur le diamètre des ovocytes en fonction du stade de développement des embryons couvés, le frai chez *P. spinosissima* ne succède pas directement à l'éclosion. Si l'on suppose que le développement embryonnaire dure une année et que la vitellogénèse se produit à un taux à peu près constant, le cycle de frai peut durer jusqu'à deux ans. Ceci ressemblerait au cycle de frai de *L. aequispina* du Pacifique nord, dont l'intervalle de profondeur et la taille des œufs sont similaires, dont la phase embryonnaire dure un an et qui est capable d'un développement larvaire lecithotrophique. La possibilité que *P. spinosissima* ait des larves lecithotrophiques benthiques a été discutée, ce genre de cycle biologique risquant d'influer sur la relation stock/recrutement.

2.7 Outre les données de reproduction mentionnées ci-dessus et le nombre limité d'informations sur la fréquence des tailles, les participants ont fait remarquer qu'il n'existait que très peu d'informations sur le cycle biologique, l'écologie ou la démographie. Vu l'aire restreinte de la zone de pêche et du fait que les données biologiques collectées en proviennent, il faut s'attacher à tenir compte des différences entre les secteurs dans tous les paramètres.

Répartition et identité du stock

2.8 L'atelier a examiné les données présentées dans les documents WS-Crab-93/17, 19, 24, 25 et WG-FSA-92/29. Il a été noté qu'au cours de la campagne espagnole d'évaluation au chalut des eaux du plateau et de la pente de l'arc du Scotia les crabes n'ont été rencontrés

qu'en Géorgie du Sud et aux îlots Shag. Il a été convenu que les Membres de la CCAMLR devraient tenter de rassembler les informations actuelles non publiées sur la répartition géographique des crabes dans l'océan Austral.

2.9 Les différences de taille moyenne et de taille à la maturité entre les îlots Shag et la Géorgie du Sud suggèrent l'existence de stocks isolés. Un examen de cette question a indiqué d'une part que c'était par les études morphologiques et démographiques comparatives que les stocks de crabes étaient le plus souvent identifiés et d'autre part que les derniers travaux mettaient en évidence l'utilité des techniques génétiques en ce qui concerne l'identification des stocks. Des expériences de marquage ont également servi à déterminer les stocks à des fins de gestion halieutique. Il a été généralement convenu que les caractéristiques démographiques montrent souvent suffisamment de différences pour justifier un traitement séparé des populations habitant divers lieux, même si du point de vue génétique, à la suite de croisements, ces populations peuvent être considérées comme faisant partie d'une même unité (dème).

2.10 L'atelier a suggéré qu'outre les données biologiques et les données sur la pêche, il convenait également de collecter les données océanographiques. Si ces données sont déjà disponibles à partir d'autres sources, elles doivent être reliées aux données biologiques. La taille de la plupart des populations de crabes subit des changements importants avec le temps, phénomène pouvant être lié à des facteurs du milieu. Il serait opportun de disposer d'informations sur la température saisonnière de l'eau et peut-être également sur le mouvement des courants. La meilleure manière d'obtenir ces données pourrait être par l'intermédiaire d'engins hydroacoustiques déjà en place. Des thermographes bathymétriques non récupérables (sondes XBT) prennent un relevé instantané des conditions à un moment donné. Cependant, étant donné l'effort commercial restreint, ces relevés ne seraient pas assez nombreux pour fournir une série chronologique utile de données.

Caractéristiques démographiques

2.11 Les participants ont convenu qu'à l'heure actuelle les informations les plus importantes étaient celles sur la croissance, la mortalité et l'abondance du stock selon la taille. Ces éléments peuvent aujourd'hui être très facilement évalués par analogie aux autres espèces et stocks. On a examiné d'une part, l'interaction des paramètres de la reproduction/du cycle biologique et du rapport stock/recrutement et d'autre part, l'importance du parasitisme. Les participants ont convenu que la collecte des informations démographiques serait affectée par la sélectivité des casiers dans la pêche. Il a été suggéré de mener des expériences

comparatives de pêche aux casiers de maillage fin ou large, de pêche aux casiers ou aux chaluts.

Parasitisme

2.12 Des études effectuées lors de la campagne de pêche expérimentale de crabes avaient indiqué que, dans certains secteurs, une proportion élevée de *P. spinosissima* était infestée de parasites rhizocéphales¹. Des infestations microsporidiennes étaient également présentes, mais beaucoup moins nombreuses. Les plus petits spécimens des deux sexes étaient le plus souvent porteurs de ces infestations. Ce parasite était plus répandu en Géorgie du Sud qu'aux îlots Shag, et ne se trouvait pas chez *P. formosa* (WG-FSA-92/29). Il est probable que la fréquence des rhizocéphales et des microsporidiens soit sous-estimée, car les premiers stades d'infestation sont cryptiques.

2.13 Les répercussions de cette infestation de rhizocéphales sur la population de *P. spinosissima* sont étudiées dans WS-Crab-92/7 et appuyées par des modèles d'ordre plus général présentés dans WS-Crab-93/9. Les conclusions tirées de cette étude sont les suivantes :

- i) le stock reproducteur d'une population sujette à une infestation généralisée de rhizocéphales risque d'être moins important que celui d'une population non infestée;
- ii) le rapport du stock reproducteur (SSN^2 exploité/ SSN non exploité) diminue en raison de l'augmentation de la mortalité par pêche lorsque seuls les animaux sains sont exploités. C'est également le cas en l'absence de parasitisme, mais le "point de départ" ou niveau du stock reproducteur non exploité est inférieur en cas d'infestation; et
- iii) lorsqu'on exploite à la fois des animaux infestés de parasites et des animaux sains, le rapport du stock reproducteur ne diminue pas aussi rapidement que lorsque seuls les animaux sains sont exploités. Dans certains cas, le stock reproducteur peut même augmenter pour des niveaux relativement faibles de mortalité par pêche.

¹ genre Briarosaccus, classe cirripèdes, phylum crustacés

² SSN = Nombre d'individus du stock reproducteur

2.14 On a remarqué que pour toute modélisation de la situation, il est important de tenir compte de la dynamique de recrutement du parasite et de l'hôte. Cela veut donc dire qu'il est important de déterminer la distribution des larves et de pouvoir déterminer l'identité du stock.

2.15 Bien qu'une infestation rhizocéphale ait tendance à causer une augmentation du nombre de femelles d'une population de *P. spinosissima*, on a remarqué que la fréquence du parasitisme était plus élevée chez les mâles que chez les femelles. Lors de l'étude sur le terrain, la présence de pléopodes a permis d'identifier les crabes femelles.

2.16 Une proportion importante des rhizocéphales était elle-même infestée par une espèce non décrite d'isopodes. La dynamique de cet hyperparasitisme est inconnue et mérite une analyse qui serait une extension des modèles décrits dans WS-Crab-93/7 et 9.

2.17 Bien que la majorité des spécimens de *P. spinosissima* infestés par des rhizocéphales soient de taille inférieure à la taille minimale choisie par l'auteur de WG-FSA-92/29, il a été convenu que la destruction des individus infestés ne peut être que bénéfique à la population de crabes. Les participants ont jugé qu'il n'y aurait aucun risque d'infestation ultérieure si ces individus étaient écrasés et rejetés immédiatement à la mer.

2.18 L'infestation par le rhizocéphale semble se produire pendant la période suivant la mue. La manifestation externe du parasite se déclare quelques mois plus tard.

2.19 L'atelier ne disposait d'aucune information indiquant si les taux élevés d'infestation parasitaire étaient un phénomène localisé ou répandu. Il serait possible d'obtenir des informations sur ce sujet en analysant les données sur le taux d'infestation par trait, compte tenu de l'emplacement des captures.

2.20 La fréquence des cas de parasitisme rhizocéphale influe indubitablement sur les caractéristiques démographiques et les relations stock/recrutement de tout stock pouvant être défini. Cette interaction hôte/parasite devrait être modélisée de manière plus précise afin de permettre de prédire son influence sur les caractéristiques démographiques et le rendement.

METHODES D'EVALUATION

3.1 L'atelier a identifié diverses méthodes d'évaluation qui ont été utilisées dans d'autres pêcheries de crustacés et qui peuvent être appliquées à la pêche de *P. spinosissima* et de *P. formosa* dans la sous-zone 48.3. Ces méthodes peuvent être classées comme suit :

méthodes procédant par épuisement;
méthodes de changement de rapport et d'indice de prélèvement;
analyses d'évaluations fondées sur la taille/la longueur;
étalonnage des indices d'abondance;
modèles de production; et
rendement par recrue.

A l'exception du rendement par recrue, ces méthodes sont examinées l'une après l'autre; leurs hypothèses principales, les données qui leur sont nécessaires et leurs résultats sont récapitulés dans le Tableau 2. Pour toutes les méthodes d'évaluation décrites ci-dessous, il faut évaluer l'incertitude liée à l'état actuel du stock et étudier la sensibilité aux suppositions fondamentales et à la qualité des données utilisées.

3.2 Ces méthodes se divisent en deux groupes. Le premier (les méthodes d'épuisement, de changement de rapport et d'indice de prélèvement, d'analyses d'évaluation fondées sur la taille/la longueur et de modèles de production) implique que la pêche réduise la population du secteur étudié du fait que l'évaluation est fondée sur le changement de population causé par des prélèvements connus. La réduction de la taille de la population par la pêche n'est pas nécessaire en ce qui concerne le deuxième groupe.

Méthodes d'épuisement

3.3 Les méthodes d'épuisement (également nommées méthodes Leslie-De Lury) peuvent, en théorie, être appliquées à des données cumulées au cours de toute une saison de pêche ou de plusieurs années afin d'obtenir des estimations de la taille de la population totale. Dans le contexte de la pêche de crabes en Géorgie du Sud, il est plus opportun et vraisemblable à ce stade d'envisager des modèles d'épuisement local appliqués à des données à échelle spatio-temporelle plus précise.

3.4 Les modèles d'épuisement local utilisent des données commerciales de capture par unité d'effort (CPUE) et des données de captures cumulatives pour estimer la densité des populations locales dans des aires relativement restreintes. Ces estimations de densité peuvent alors être utilisées pour extrapoler la taille d'une population à une aire plus étendue si des données sur la répartition du stock sont disponibles. Il est présumé d'une part que la CPUE est proportionnelle à la densité et d'autre part que la population est fermée pendant la période étudiée dans l'analyse. La deuxième hypothèse est souvent plus flexible, mais peut requérir un apport d'informations complémentaires.

3.5 Lors du calcul de la CPUE, il est important d'utiliser une mesure adéquate de l'effort de pêche. Par exemple, s'il existe un rapport quelconque entre la capture par casier et le temps de trempage, ou si l'on observe une indication de saturation, il se pourrait que le temps de trempage des casiers doive être pris en compte. Les données cumulées sur la capture par casier et le temps de trempage moyen présentées dans WS-Crab-93/24 semblent montrer une certaine saturation du taux de capture après environ 30 heures de trempage. Les causes de saturation sont diverses - la dégradation de l'appât, par exemple - et sont généralement déterminées par des travaux sur le terrain.

3.6 L'idéal serait de disposer de données à une échelle spatio-temporelle aussi précise que possible. Ces données sont importantes, notamment dans ce cas, car le niveau d'effort de pêche est à l'heure actuelle relativement faible. Des données à une échelle moins précise, des périodes de dix jours par case de quadrillage (1° de longitude par 0,5° de latitude), par exemple, peuvent cacher tout signe d'épuisement se manifestant à une échelle plus précise.

3.7 Certains participants étaient sceptiques sur la possibilité de détecter tout effet d'épuisement, même à une échelle locale. Tout d'abord il est possible que le frai et la mue soient prolongés chez cette espèce, et de plus, l'unique navire de cette pêcherie chercherait sans doute à éviter l'épuisement. Le premier point peut être traité par le développement d'une variation de la méthode standard d'épuisement qui tiendrait compte de la croissance et du recrutement, bien que cela nécessite évidemment des informations supplémentaires.

3.8 Pour le deuxième point, on pourrait tenter une approche expérimentale. Le (les) navire(s) de pêche devrai(en)t prendre plusieurs séries d'échantillons à plusieurs reprises en posant de nombreuses filières dans une aire relativement restreinte pour une courte durée. Les données de capture et d'effort de pêche provenant de ce type de "pêche expérimentale" peuvent s'avérer très utiles pour l'évaluation de la densité locale par les méthodes de l'épuisement. Du point de vue d'un armateur de navire de pêche, cela pourrait être réalisable pour une période maximale d'une semaine, car il n'est pas dans son intérêt de continuer à pêcher une fois que le taux de capture est tombé à un niveau très faible. Un échantillonnage répété peut cependant provoquer une émigration hors du secteur.

3.9 Il a été constaté que l'hypothèse d'une capturabilité constante n'est peut-être pas réaliste dans cette nouvelle pêcherie dans laquelle les pêcheurs ont encore beaucoup à apprendre. Tant que l'analyse est appliquée aux données recueillies pendant une courte période (d'une ou deux semaines plutôt que d'une saison entière, par exemple), cela ne devrait poser aucun problème.

3.10 L'extrapolation d'estimations de la densité locale à des aires plus étendues doit être effectuée prudemment car la topologie, les caractéristiques du substratum, de la profondeur etc. peuvent varier considérablement entre les régions fréquentées par les crabes. Puisque seuls les secteurs ayant des caractéristiques physiques similaires doivent être considérés dans une extrapolation, il pourrait s'avérer nécessaire d'augmenter le nombre de zones d'étude. Dans certains cas, il ne serait nullement approprié d'effectuer une extrapolation en raison de facteurs tels que le mouvement ou la migration des crabes et les changements de taille des animaux dans un secteur donné (et/ou à une profondeur donnée).

Méthodes de changement de rapport (CIR) et d'indice de prélèvement (IR)

3.11 Le document WS-Crab-93/10 présente une description des méthodes CIR et IR et l'application de ces méthodes aux crabes des neiges. Les deux méthodes nécessitent une forme d'évaluation, par engin de chalutage approprié, ou par casier, afin d'échantillonner les animaux au hasard avant et après la pêche. Des informations sur le total des prélèvements (c.-à-d. la capture totale) sont également nécessaires.

3.12 La méthode CIR dérive d'échantillons prélevés au hasard les estimations des proportions de crabes de taille légale et illégale avant et après la pêche. Ces taux sont alors utilisés avec le total des prélèvements pour évaluer la taille de la population et le nombre de crabes de taille légale avant la pêche et également les coefficients de capturabilité. La méthode IR utilise les estimations des taux de capture d'avant et d'après la pêche dérivés des échantillons au hasard et du total des prélèvements pour évaluer les mêmes paramètres que la méthode CIR. Il est également possible de combiner les estimations effectuées par les deux méthodes comme l'indique le document WS-Crab-93/10.

3.13 Ces deux méthodes sont fondées sur l'hypothèse selon laquelle la population est fermée. La méthode CIR suppose aussi que tous les animaux de taille légale ont la même probabilité d'être capturés. La méthode IR suppose que la probabilité de capture ne varie pas dans les évaluations ou entre elles. Comme dans le cas de la méthode d'épuisement, ces hypothèses peuvent offrir une certaine flexibilité.

3.14 La plupart des commentaires émis relativement à la méthode d'épuisement s'appliquent également à ces deux méthodes. Elles diffèrent toutefois, notamment en ce sens que les méthodes CIR et IR requièrent des informations supplémentaires sur la pêche à des emplacements aléatoires, alors que les activités de pêche commerciale risquent de ne pas être

menées à des emplacements déterminés au hasard. La possibilité d'obliger le(s) navire(s) de commerce à pêcher en des emplacements aléatoires peut offrir certains avantages.

3.15 Il serait particulièrement utile de pouvoir obtenir des estimations par la méthode d'épuisement et les méthodes des CIR/IR. Ces estimations pourraient également être combinées avec une pondération appropriée (par la variance inverse, par exemple), ce qui pourrait améliorer la précision des estimations.

Méthodes fondées sur la taille/la longueur

3.16 Plusieurs méthodes peuvent tomber dans cette catégorie. La méthode d'analyse de la cohorte selon la longueur (méthode de Jones) est essentiellement un modèle déterministe qui utilise la capture en nombres d'individus par classe de taille avec des estimations du taux de croissance, de la mortalité naturelle et de la mortalité terminale par pêche pour évaluer la taille de la population. L'hypothèse principale d'une population en équilibre restreint généralement l'utilisation de cette méthode. En raison du caractère déterministe de cette méthode, elle peut, en théorie, être appliquée aux données recueillies sur une seule année. Les résultats devraient évidemment être interprétés avec la plus grande circonspection.

3.17 La mortalité totale est évaluée par des courbes des captures transformées en longueurs. Elles nécessitent des données et des hypothèses similaires à celles utilisées dans les calculs de cohorte fondés sur la longueur. Quand il s'agit d'une population vierge, les courbes des captures transformées en longueurs peuvent éventuellement servir à l'évaluation de la mortalité naturelle.

3.18 La méthode de de Lury fondée sur la longueur (Conser, 1992) utilise des séries chronologiques d'indices de l'effectif des populations, par au moins deux classes de taille, et des captures totales, conjointement avec une description de la croissance et de la mortalité, pour évaluer la taille des populations et la mortalité par pêche par classe de taille. Cette méthode évalue les paramètres au moyen d'un critère de probabilité.

3.19 L'analyse de la capture selon la taille (CASA) est similaire à la méthode de de Lury fondée sur les longueurs, mais nécessite davantage d'informations (voir le Tableau 2).

3.20 Toutes les méthodes d'évaluation fondées sur la taille dépendent d'une quantité relativement importante de données détaillées et, à ce stade précoce, ne s'appliquent pas vraiment à la pêcherie de crabes autour de la Géorgie du Sud.

3.21 Ces méthodes fondées sur la taille soulignent aussi le besoin d'évaluer les paramètres de croissance. Des estimations des taux de croissance sont également requis pour l'évaluation d'autres quantités telles que le rendement. Puisqu'il est impossible de déterminer directement l'âge des crabes, d'autres méthodes telles que les analyses de la fréquence des longueurs, par exemple, doivent être utilisées. Bien des problèmes sont associés aux analyses de la fréquence des longueurs, bien qu'elles aient été appliquées aux données provenant d'autres pêcheries de crabe. Tout d'abord, les données commerciales sur les captures au casier risquent de ne pas représenter la population entière. Il serait idéal de pouvoir utiliser des échantillons prélevés au hasard des captures au chalut, voire au casier à petit maillage. Il est peut-être possible d'utiliser des casiers à petit maillage sur des filières de casiers industriels.

3.22 Le deuxième problème concerne la variabilité, souvent assez importante, de la relation entre la taille et l'âge causée par le fait que les animaux ne muent pas tous chaque année. Une cohorte donnée peut présenter une distribution de tailles bi- ou multi-modale. Comme c'est le cas chez bien d'autres espèces de crustacés et de poissons, les distributions de tailles des classes d'âge supérieures se chevauchent, masquant ainsi tout mode aux tailles supérieures dans les distributions de fréquences de longueurs.

3.23 Deux des méthodes permettant au mieux d'obtenir des données de croissance valables sont les études de marquage et le fait de retenir les animaux n'ayant pas encore mué. En général, ces méthodes fournissent des informations sur les accroissements de mue par taille. Il est beaucoup plus difficile d'obtenir des informations sur la fréquence de la mue en fonction de la taille.

3.24 La mise en œuvre d'expériences de marquage à ce stade précoce de la pêcherie présente des avantages évidents. Il est important de noter que la conception et l'importance d'une telle expérience dépendraient de son objectif principal. Si le but principal d'une expérience de marquage est d'obtenir des informations sur la croissance (plutôt que d'évaluer la taille de la population, par exemple), il est opportun d'effectuer un marquage intensif dans un secteur restreint et de revenir plus tard pour tenter de retrouver les animaux marqués. De telles données s'avéreraient utiles même si le pourcentage de marques récupérées était faible. Vu le faible taux actuel d'effort de pêche, la possibilité d'utiliser les méthodes de marquage a été mise en cause.

3.25 On a fait remarquer que le marquage peut causer une réduction de la croissance par mue et une mortalité accidentelle élevée; il serait judicieux de réaliser aussi des expériences en vivier.

Étalonnage des indices d'abondance

3.26 L'étalonnage des indices d'abondance peut être effectué par différentes méthodes, dont les deux qui suivent. La première consiste à calculer la densité de la population à l'aide des taux de capture (capture par casier) et d'une estimation de l'aire effective de pêche d'un casier et d'extrapoler ensuite pour une aire "exploitable". Les casiers étant munis d'appâts, ils attirent effectivement les crabes; l'engin n'est donc pas passif. L'aire d'attraction peut d'ailleurs dépendre de l'orientation de la filière par rapport aux courants et aux "routes" migratoires des crabes. En général cette méthode n'est pas recommandée pour l'évaluation à moins que l'aire effective de pêche ne puisse être évaluée de façon directe, telle que par la fixation d'émetteurs sur les crabes, par exemple.

3.27 La deuxième méthode consiste à évaluer la densité par la méthode de l'aire balayée en se servant d'un chalut, puis à effectuer des tests comparatifs de pêche pour établir un rapport entre les taux de capture des casiers et la densité estimée par le chalut. A cet effet, il est préférable d'évaluer l'efficacité du chalut en tant qu'engin de pêche (par ex., en installant un appareil photographique sur le chalut). Dans certains cas, les estimations de la densité du chalut n'ayant pas été ajustées en fonction de l'efficacité de l'engin (c.-à-d. la biomasse chalutable minimale) peuvent tout de même servir comme elles ont servi pour d'autres pêcheries de crustacés.

3.28 Il existe plusieurs types d'engins adaptés aux campagnes d'évaluation des crabes, parmi lesquels on trouve les chaluts "Nephrops" et les chaluts à perche. Le "chasse-neige" (Maynard et Conan, 1985), engin sur lequel est fixé un appareil qui, pour faciliter le dénombrement et le mesurage, photographie les crabes soulevés du fond et poussés contre la grille, a également été employé avec succès. On pourrait également envisager l'utilisation de l'appareil photographique monté sur un traîneau conjointement avec un type d'échantillonnage en radiales.

3.29 Les campagnes d'évaluation indépendantes de la pêcherie commerciale sont très utiles lorsqu'il s'agit d'établir des comparaisons avec d'autres méthodes d'évaluation fondées sur les données commerciales. Même si à ce stade, il semble peu probable que des campagnes d'évaluation relatives à cette pêcherie soient mises en place, elles pourraient représenter d'excellentes méthodes d'évaluation et de contrôle à l'avenir.

Modèles de production

3.30 Les modèles de production, tout comme ceux d'épuisement, utilisent les changements d'indices d'abondance tels que la CPUE pour évaluer la taille d'une population. Cette méthode a été appliquée aux crabes de Dungeness (Stocker et Butler, 1990³). C'est lorsque les données présentent un certain contraste que cette méthode donne les meilleurs résultats; aussi de nombreux commentaires concernant les méthodes d'épuisement et le niveau d'effort de pêche actuel relativement faible s'appliqueraient également aux modèles de production.

Autres méthodes *ad hoc*

3.31 Une des méthodes *ad hoc* d'évaluation des taux de capture (plutôt que de la taille de la population) utilisées dans WG-FSA-92/29 consistait à travailler sur des espèces comparables. Le WG-FSA s'est rendu compte des inconvénients de cette méthode et, en raison des nouvelles données obtenues, ne la recommande pas pour l'instant.

APPROCHES DE GESTION

Régimes d'exploitation

4.1 L'objectif de la gestion des ressources de crabes antarctiques est de prévenir une réduction du stock en dessous du niveau auquel il est capable de produire en permanence un rendement admissible maximal. Le document de travail WS-Crab-93/5 examine les méthodes de gestion appliquées aux stocks de crabes d'autres régions. En général, l'exploitation est sujette à deux types importants de contrôle : i) des contrôles indirects de la mortalité par la mise en place officielle d'une taille minimum légale, de saisons fermées et d'interdiction d'exploiter les femelles; et ii) des contrôles directs de la mortalité par des limites de capture ou d'effort de pêche.

4.2 L'atelier a remarqué que le contrôle de la taille des animaux débarqués, l'interdiction de retenir les crabes femelles et la fermeture de la saison de pêche lors de la pleine période de frai ou de mue sont largement utilisés pour réglementer les pêcheries de crabes. Ces mesures ont l'avantage d'être applicables même lorsque les informations sur la dynamique de la population de la ressource sont assez restreintes. Par exemple, à partir des données de la

³ Stocker et Butler (1990), Fish. Res., 9: 231-254

première année de pêche autour de la Géorgie du Sud, il a été possible de déterminer des tailles légales minimum qui devraient accorder aux crabes mâles une année pour se reproduire avant de pouvoir être touchés par la pêche. L'interdiction de retenir les femelles se justifie par la biologie fondamentale de l'animal. De nouveaux travaux sont pourtant nécessaires pour garantir que la réussite de la reproduction de l'espèce n'est pas altérée par la réduction de la population de mâles adultes. La date de fermeture saisonnière ne peut être déterminée que si de nouvelles informations sur le cycle biologique de ces crabes, surtout sur le rythme des saisons de mue et de frai, sont rassemblées.

4.3 Les participants à l'atelier ont également noté qu'une réglementation de la taille, du sexe et de la saison (appelée "contrôles indirects") ne limiterait pas le développement de la pêcherie. Un contrôle plus poussé de l'expansion de la pêcherie devrait lui permettre de se développer de manière à permettre la collecte des informations nécessaires à la conservation de la ressource. Il a été constaté, dans les pêcheries de crabes en Alaska, que, dans les secteurs qui n'ont pas fait l'objet de contrôles directs de la mortalité par des limites de capture, la mortalité par pêche semble être relativement élevée. L'atelier recommande donc d'appliquer à la pêcherie de crabes en Antarctique des mesures de contrôle tant direct qu'indirect.

4.4 Il a été noté que si l'on combine les contrôles directs et indirects, il n'est pas nécessaire de fixer les limites de capture d'une manière précise et propre à assurer la conservation, les contrôles indirects devant protéger le stock d'un échec reproductif à court terme et ce, même si la capture est trop importante pour être admissible à long terme. Toutefois, si les captures excèdent le niveau admissible à long terme, la pêcherie sera davantage affectée par les variations du recrutement, des taux de capture moyens plus faibles et le fait qu'une proportion plus importante de la capture aura une nouvelle carapace, donc une chair de qualité inférieure.

4.5 Pour être plus précis, une taille minimale de débarquement légale devrait être appliquée tant pour *P. spinosissima* que *P. formosa*. Seuls les crabes mâles de taille légale devraient être retenus dans la capture, à moins que ne soit tentée une méthode expérimentale de réduction de l'infestation de parasites (paragraphe 4.8). Seule la présentation de nouvelles données biologiques permettrait de recommander une fermeture saisonnière. L'étude des processus de rendement, de recrutement et de maturation peut à l'avenir aider à fixer des tailles limites.

4.6 A l'avenir, le calcul du niveau de capture devrait être fondé sur une analyse des données disponibles, propres à déterminer d'une part, une évaluation de la biomasse (vierge et

actuelle) et d'autre part, la proportion maximale du stock pouvant être exploitée à long terme. On ne dispose pas à l'heure actuelle d'une évaluation fiable de la biomasse du stock (voir la section 3 ci-dessus).

Approches de gestion

4.7 L'atelier a discuté d'autres approches de gestion, susceptibles d'une part, de rapporter de nouvelles informations significatives et d'autre part, d'améliorer la conservation des ressources de crabes. Pour réduire la capture de crabes de taille inférieure à la taille minimale légale, on devrait envisager une taille minimale de maillage, ou de munir les casiers d'une trappe d'échappement. De plus, pour empêcher la mort des crabes dans les casiers perdus, un mécanisme biodégradable ou galvanique de déclenchement à retardement devrait être obligatoire. Une réduction du nombre de crabes emprisonnés dans les casiers perdus devrait aider à la conservation. On a montré que les crabes capturés puis rejetés à la mer ne meurent pas toujours immédiatement après la capture; la mortalité due à la manipulation pourrait donc être considérablement sous-estimée. De nouvelles études sur ce sujet seraient souhaitables.

4.8 L'atelier a délibéré des implications de la gestion des études de modélisation de l'infestation parasitaire de *P. spinosissima* (WS-Crab-93/7 et 9). L'exploitation des crabes infestés pourrait réduire la fréquence du parasite dans la population et ainsi améliorer le potentiel reproductif du stock (le parasite rend un crabe infesté stérile). La destruction dans les captures de tout crabe infesté, quelle qu'en soit la taille, a été discutée. L'atelier a recommandé d'étudier cette possibilité.

4.9 Afin d'obtenir de nouvelles informations d'une part, sur la dynamique de l'infestation parasitaire et d'autre part, sur la réponse du stock de crabes à des niveaux d'exploitation différents, l'atelier a recommandé de diviser le secteur de pêche en zones de pêche différentielles. La capture serait beaucoup moins importante dans l'une des zones. Chaque zone serait à nouveau divisée et les spécimens de *P. spinosissima* infestés de parasites et inférieurs à la taille légale seraient détruits d'un côté mais pas de l'autre. Les casiers utilisés dans un régime expérimental de gestion devraient permettre la capture des crabes infestés de parasites.

4.10 L'atelier a reconnu qu'un tel régime de gestion expérimentale n'était pas idéal du point de vue statistique car il est impossible de le répéter. Toutefois, les participants se sont accordés sur le fait que d'importantes informations pourraient être ainsi obtenues, surtout si le

système était utilisé pendant plusieurs saisons de pêche, même s'il était impossible d'effectuer de test statistique explicite.

4.11 Finalement, l'atelier a délibéré sur les implications multispécifiques de la pêcherie de crabes, notamment sur deux sujets d'inquiétude : i) les crabes peuvent s'avérer des proies importantes pour d'autres espèces de la zone de pêche; et ii) la capture accessoire de la pêcherie de crabes risque d'avoir des répercussions sur d'autres stocks. A ce stade, il n'y a pas de preuve fiable suggérant que l'une de ces questions justifie l'application de nouvelles restrictions en ce qui concerne le développement de la pêcherie et, plus tard, de sa gestion.

DONNEES REQUISES ET CONDITIONS DE DECLARATION

5.1 Le Tableau 1 récapitule les données de base biologiques, démographiques et distributionnelles requises pour élargir la connaissance de *Paralomis* spp. et permettre une utilisation plus sophistiquée des méthodes examinées à la question 3 de l'ordre du jour. Il se peut que la pêcherie commerciale ne puisse procurer ces données mais, si elle le pouvait, cela nécessiterait la présence d'observateurs. WS-Crab-93/6 décrit certaines des données biologiques et des données de capture et d'effort de pêche pouvant être obtenues de la pêcherie sans le placement d'observateurs.

5.2 Le carnet de pêche délivré par les USA au navire engagé dans des activités de pêche en 1992 et 1993 pour l'enregistrement des données de capture et d'effort de pêche par pose (WS-Crab-93/16) comporte à l'heure actuelle les détails suivants :

Description de la campagne :

code de la campagne, code du navire, numéro du permis, année.

Description du casier :

forme du casier, dimensions, taille du maillage, position de la goulotte, nombre de compartiments, présence d'une trappe d'échappement.

Description de l'effort de pêche

date, heure, latitude et longitude au commencement de la pose;

nombre de casiers posés, nombre de casiers perdus,

profondeur, temps d'immersion;

type d'appât.

Description de la capture

capture retenue en nombre d'individus;

capture des poissons sujets à une réglementation, s'il y a lieu.

5.3 L'atelier a suggéré d'ajouter les détails suivants :

nombre de casiers sur la filière;

intervalle des casiers sur la filière;

capture accessoire de toute espèce, indépendamment de son statut réglementaire; et
numéro incrémentiel de l'enregistrement, pour établir une relation avec les
informations concernant les échantillons.

5.4 Dans le cas de l'application d'une stratégie de gestion entraînant la destruction ou l'utilisation de mâles de taille inférieure à la taille légale et infestés de parasites et des femelles infestées de parasites, il serait important d'enregistrer dans le carnet de capture et d'effort de pêche le nombre de crabes appartenant à ces catégories.

5.5 A l'heure actuelle, les navires de commerce sont tenus de mesurer chaque jour un sous-échantillon de 35 crabes (toutes espèces combinées), bien qu'il n'y ait aucune directive sur la manière d'échantillonner la capture. Une stratégie d'échantillonnage au hasard est extrêmement importante si l'on veut que les données résultantes forment, du point de vue statistique, un échantillon représentatif et robuste de la capture.

5.6 Les crabes pourraient être échantillonnés en prélevant 35 crabes i) de la capture totale de la journée, ii) au hasard de la capture totale d'une seule filière, ou iii) d'un certain nombre de casiers d'une filière. Les deux premières méthodes risquent d'être biaisées du fait que les pêcheurs effectuent eux-mêmes la sélection, la troisième produit des estimations imprécises dues à la concentration par casier (les crabes peuvent se regrouper par sexe, taille ou infestation de parasites, par exemple).

5.7 Dans la mesure où les risques d'agrégation sont reconnus et pris en compte dans les analyses statistiques (échantillonnage/sondage en grappes, analyse de la variance entre casiers), la dernière méthode est susceptible de s'avérer la plus fiable pour cette pêcherie. Elle semble avoir également l'avantage d'être celle qui causerait le moins d'interruption dans les activités de pêche. Les casiers ne contenant en principe qu'un maximum de 35 crabes, il pourrait être nécessaire de prélever des échantillons de plusieurs casiers.

5.8 En conséquence, l'atelier recommande de prélever des échantillons de crabes sur la filière relevée juste avant midi, en recueillant tout le contenu de plusieurs casiers espacés le long de la filière pour que le sous-échantillon soit constitué de 35 spécimens au moins.

5.9 Le carnet d'enregistrement des données biologiques (WS-Crab-93/14) comporte actuellement les détails suivants :

Description de la campagne :

code de la campagne, code du navire, numéro de permis

Description de l'échantillon

date, position

Données

espèce, sexe, longueur de 35 individus.

5.10 L'atelier a suggéré de relier le sous-échantillon aux informations sur la filière en ajoutant :

le numéro de la filière, et

la position au début de la pose,

et de recueillir les informations supplémentaires suivantes :

présence/absence de parasites rhizocéphales;

destination du crabe : conservé, rejeté, détruit; et

numéro du casier d'où provient le crabe.

5.11 Un examen des données qui devraient être recueillies par les navires de commerce pêchant le crabe figure aux paragraphes 5.2 à 5.10 ci-dessus. En vertu du paragraphe 7 de la Mesure de conservation 60/XI, l'atelier est tenu de décider lesquelles de ces données précises doivent être déclarées à la CCAMLR et sous quelle forme. Quelques directives sont établies au paragraphe 5 de cette même mesure de conservation : i) données à échelle précise d'au moins 1° de longitude sur 0,5° de latitude par période de 10 jours, et ii) composition par espèce, taille et sexe d'un sous-échantillon.

5.12 L'atelier a convenu qu'une bonne évaluation et une gestion adéquate de la pêcherie, conformes aux méthodes exposées brièvement aux questions 3 et 4 de l'ordre du jour, nécessitaient des données à une échelle aussi précise que possible. Toutefois, les participants n'ont pu convenir d'un format précis de données à déclarer à la CCAMLR.

5.13 R. Holt a déclaré que, du fait que cette pêcherie ne comptait qu'un seul navire, les données par pose contenant des informations précises sur la position et la profondeur étaient confidentielles et ne pouvaient être présentées à la CCAMLR que sous forme récapitulative.

5.14 La pêche n'en étant qu'à ses débuts, on a fait remarquer qu'il pourrait être opportun de prendre certaines mesures de gestion qui ne demanderaient pas de données à une échelle aussi précise que les données par pose pour l'année en cours. À mesure que la pêche se développe et que les méthodes de gestion et d'évaluation se perfectionnent, des données plus précises peuvent s'avérer nécessaires.

5.15 Certaines données pourraient également être déclarées par des méthodes qui leur permettraient d'être suffisamment détaillées pour l'évaluation et la gestion, mais qui ne révéleraient pas de détails confidentiels du point de vue commercial : par exemple, la translocation/transformation de la position, la catégorisation des profondeurs et le groupement des données par aires inférieures à 1° de longitude sur 0,5° de latitude.

5.16 D'après John Beddington (Royaume-Uni), les données doivent être déclarées par pose, étant donné que la résolution maximale de ces données était par pose et que l'efficacité des méthodes d'évaluation et de gestion dépendait de données à une échelle aussi précise que possible. Bien que les différentes catégorisations suggérées au paragraphe 5.15 puissent par la suite servir à la gestion, il faut attendre un examen des données par pose pour juger de l'utilité de ces échelles.

5.17 Des exemples provenant d'autres pêcheries de crabes ont indiqué que sur les côtes est et ouest des USA, certaines données par pose sont fournies pour des analyses liées à la gestion. Toutefois, le caractère confidentiel de ces données est assuré pour protéger les opérateurs commerciaux. Dans d'autres cas, seules les données globales sont déclarées.

5.18 Compte tenu de ces différences, l'atelier n'a pas été à même de rendre un avis unanime sur les conditions de déclaration de données du paragraphe 7 de la Mesure de conservation 60/XI.

AVIS AU COMITE SCIENTIFIQUE

Mesures de gestion

6.1 Conformément aux approches de gestion adoptées lors de CCAMLR-XI, la gestion de la pêche devrait se poursuivre par des contrôles tant directs qu'indirects :

Indirects : limitation de la rétention des crabes en fonction de la taille, du sexe (mâles seulement) et, à l'avenir peut-être de la saison (approche des trois S).

Directs : niveaux maximum de capture pour chaque saison, tout d'abord fixés comme mesure préventive puis mis au point à mesure que les données deviennent disponibles.

6.2 On devrait examiner les mécanismes à retardement de déclenchement galvaniques ou par dispositifs biodégradables, qui détruisent effectivement le casier bien avant sa dégradation par les processus normaux et réduisent les effets de pêche continue des casiers décrochés d'une filière.

6.3 L'adoption d'une taille minimale de maillage et peut-être d'une trappe d'échappement (généralement un anneau métallique sur le bord du casier) dans les casiers doit être examinée, compte tenu des recherches effectuées sur la sélectivité du maillage ou de l'ouverture, pour faciliter la sélection des crabes de taille exploitable et réduire le nombre de rejets (paragraphe 4.7).

6.4 L'exploitation ou la destruction des crabes de tout âge et des deux sexes infestés de parasites pourrait réduire la fréquence du parasitisme dans la population et mérite donc d'être examinée (paragraphe 4.8). A cet égard, l'utilisation de casiers ayant un maillage de taille inférieure ou une trappe d'échappement plus petite permettrait la capture de davantage de crabes infestés de parasites, mais exposerait les petits crabes non infestés au refroidissement par le vent sur le pont, avec par la suite, la possibilité d'une mortalité des rejets.

6.5 Pour l'instant, l'atelier a recommandé d'utiliser les méthodes d'épuisement, de changement de rapport et d'indice d'enlèvement ainsi que l'analyse des méthodes de distribution des fréquences de longueurs, à des fins évaluatives (paragraphe 3.3, 3.11 et 3.21).

6.6 L'atelier a recommandé d'examiner la possibilité de concevoir une approche expérimentale des stratégies d'exploitation, par exemple en favorisant l'épuisement local de la population pendant une courte période ou en menant une campagne d'évaluation avant et après la saison de pêche (paragraphe 3.8 et 3.11).

6.7 Une autre approche expérimentale consisterait à diviser la sous-zone 48.3 en plusieurs secteurs de gestion des crabes. Différents niveaux d'effort de pêche seraient alors appliqués aux différents secteurs (par l'application de niveaux maximum de capture spécifiques à chacun), et/ou ceux-ci pourraient être l'objet de différentes stratégies relatives à la gestion des parasites ou à la taille du maillage, comme cela a été discuté au paragraphe 4.9.

Données requises

6.8 Nombre de phénomènes biologiques doivent être étudiés (Tableau 1). La plupart des données biologiques demandées (voir Tableau 1) pourraient être fournies par des observateurs à bord des navires de commerce. Dans ce cas, l'atelier a suggéré l'addition de casiers ayant un maillage plus fin ou d'une trappe d'échappement plus petite aux filières de casiers commerciaux pour collecter des crabes de toutes les tailles (paragraphe 3.21).

6.9 Les casiers à mailles fines ou ayant une petite trappe d'échappement fourniront également des données sur la fréquence de longueurs de la population globale. Malgré les difficultés éprouvées lors de l'interprétation de ces fréquences de longueurs pour évaluer la croissance et la mortalité naturelle (paragraphe 3.17), l'atelier a reconnu qu'un jeu de données important recueilli au commencement de la pêcherie (lorsque la population est encore à l'état vierge) pourrait s'avérer très précieux à l'avenir quand les autres facteurs requis pour son interprétation (tels que la fréquence des mues et les accroissements de taille) seront mieux connus.

6.10 Parmi les autres informations qui peuvent être rassemblées par les observateurs, il faut noter les données sur la mortalité des rejets. Toutefois, chez les crabes, il est possible que la mortalité des rejets ne se manifeste que quelques mois après la capture, car les dégâts peuvent causer une incapacité de muer plutôt qu'une mort immédiate; les études de la mortalité des rejets devraient donc être poursuivies à long terme.

6.11 L'atelier a convenu des données devant être recueillies par les navires de commerce pêchant les crabes. Ces données sont exposées à la Section 5. Il n'a pas été à même de fournir une recommandation unanime sur les conditions de déclaration de données du paragraphe 7 de la Mesure de conservation 60/XI.

AUTRES QUESTIONS

7.1 Reconnaissant que les informations sur le crabe antarctique sont pratiquement inexistantes, A. Paul (USA) a suggéré qu'une bibliographie sur ces espèces, préparée et mise à jour par la CCAMLR, s'avérerait utile.

ADOPTION DU RAPPORT

8.1 Le rapport a été adopté.

CLOTURE DE LA REUNION

9.1 En clôturant la réunion, le responsable a remercié tous les participants de leurs efforts et de leur coopération durant la réunion. Il les a félicités d'avoir fourni les informations critiques requises par la CCAMLR.

9.2 Il a également remercié le secrétariat d'avoir, par son haut niveau de professionnalisme et tout le travail qu'il a fourni, organisé une réunion efficace et sans embûche.

9.3 Enfin, il a exprimé sa reconnaissance au personnel du Southwest Fisheries Science Center, pour l'aide qu'il a fournie durant la réunion.

9.4 Le responsable a ensuite clos la réunion.

Tableau 1: Besoins en recherche sur *P. spinosissima* et *P. formosa*.

Connaissances requises	Sources	Priorité
<u>Dynamique de la reproduction</u>		
Nombre d'œufs pondus en fonction de la taille du crabe	Analyses en laboratoire	Haute ^a
Nombre d'œufs éclos en fonction de la taille du crabe	Analyses en laboratoire	Haute
Période d'incubation en fonction de la saison et de la durée [estimation : 1 année]	Observation en bacs, marquage, contrôle saisonnier	Haute
Fréquence d'accouplement des femelles en fonction de la saison [estimation : 1-2 années]	Observation en bacs, marquage, contrôle saisonnier	Haute
Pourcentage portant des œufs fécondés en fonction de la saison et de la taille du crabe	Echantillonnage des captures	Haute
Emplacement de l'éclosion des œufs en fonction de la saison et de la profondeur	Campagne de recherche, échantillonnage des captures	Basse
Emplacement des larves en fonction de la saison et de la profondeur	Campagne de recherche	Basse
Durée du stade larvaire	Campagne de recherche, observation en laboratoire	Basse
Proportion des crabes matures en fonction de la taille	Echantillonnage des captures	Haute ^a
<u>Dynamique de la croissance et mortalité</u>		
Taux de croissance	Données de capture, fréquence des longueurs	Haute
Croissance par mue en fonction de la saison et de la taille du crabe	Observation en bacs, marquage	Haute
Durée de la période d'intermue en fonction de la saison et de la taille du crabe	Etudes en laboratoire, marquage, études par radioisotope	Haute
Allométrie du chélate (estimation de la taille à la maturité)	Observateur commercial, campagne de recherche	Haute ^a
Mortalité (selon la taille)	Contrôle des captures, analyse des fréquences des longueurs, marquage	Moyenne

^a Certaines données sur cette question sont déjà disponibles (WS-Crab-93/24 et WG-FSA-92/29)

Tableau 1 (suite)

Connaissances requises	Sources	Priorité
<u>Interaction hôte-parasite</u>		
Rendement reproductif des rhizocéphales	Observation en bacs	Moyenne
Période de couvain des rhizocéphales	Observation en bacs	Moyenne
Fréquence à échelle précise des rhizocéphales	Echantillonnage des captures	Haute
Caractéristiques de susceptibilité de l'hôte	Expériences en laboratoire	Moyenne
Effet des parasites sur la croissance	Expériences en laboratoire	Basse
Incidence d'hyperparasitisation	Echantillonnage des captures	Moyenne
Effet d'hyperparasitisation	Echantillonnage des captures, expériences en laboratoire	Moyenne
Durée du stade larvaire des parasites	Expériences en laboratoire	Haute
Intensité de prédation d'œufs symbiotiques	Echantillonnage des captures	Moyenne
<u>Répartition et identité des stocks</u>		
Intervalle de profondeur selon le sexe, la taille, la condition de reproduction, l'infestation parasitaire, le type de substrat	Observateur commercial, campagne de recherche	Haute
Répartition géographique	Campagne exploratoire	Haute
Dispersion des larves	Campagne d'évaluation du plancton (données anciennes sur le plancton)	Basse
Identité des stocks	Morphométrie, génétique (ADN mitochondrial)	Basse

Tableau 2 : Méthodes d'évaluation : hypothèses et données requises.

Méthode	Données requises	Hypothèses principales	Résultats
Méthodes d'épuisement	<ul style="list-style-type: none"> • Capture • Avec une mesure adéquate de l'effort de pêche pour établir la CPUE; ou • Quelque autre INDICE d'abondance 	<ul style="list-style-type: none"> • Population* fermée • La CPUE est proportionnelle à la taille de la population 	<ul style="list-style-type: none"> • Taille de la population (ou abondance locale) • Coefficient de capturabilité • Taux exploitable (mortalité par pêche) • Puissance de pêche de l'engin • Estimation possible du recrutement
Changement de rapport (CIR) et indice de prélèvement (IR)	<ul style="list-style-type: none"> • Echantillons au hasard avant et après la pêche • Captures totales 	<ul style="list-style-type: none"> • Population fermée • CIR: chaque animal a la même probabilité d'être capturé • IR: la probabilité de capture ne varie pas au cours d'une campagne ou entre campagnes 	<ul style="list-style-type: none"> • Taille de la population • Coefficient de capturabilité • Taux exploitable (mortalité par pêche) • Puissance de pêche de l'engin • Estimation possible du recrutement
Analyse de cohorte basée sur la longueur	<ul style="list-style-type: none"> • Capture numérique par classe d'âges • Taux de croissance • Mortalité naturelle • Mortalité par pêche terminale 	<ul style="list-style-type: none"> • Population fermée • Population en équilibre 	<ul style="list-style-type: none"> • Effectif de la population en fonction de la classe d'âge • Mortalité par pêche en fonction de la classe d'âge
Courbes de capture transformées en longueurs	<ul style="list-style-type: none"> • Abondance numérique par classe d'âges • Taux de croissance • Age au recrutement complet 	<ul style="list-style-type: none"> • Population en équilibre • Population fermée 	<ul style="list-style-type: none"> • Mortalité totale $Z = F + M$
De Lury fondée sur la longueur (Conser, 1992)	<ul style="list-style-type: none"> • Indice de la taille de la population en nombre par classe de tailles au cours du temps • Capture totale au cours du temps • Croissance (paramètres ou description) • Mortalité naturelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Population fermée 	<ul style="list-style-type: none"> • Effectif de la population en fonction de la classe d'âge • Mortalité par pêche en fonction de la classe d'âge • Coefficient(s) de capturabilité
Analyse de capture à une taille donnée	<ul style="list-style-type: none"> • Indice de taille de la population en nombre par classe de tailles au cours du temps • Capture totale au cours du temps • Croissance (paramètres ou description) • Mortalité naturelle • Distribution de probabilité en longueur selon l'âge • Coefficient de sélectivité 	<ul style="list-style-type: none"> • Population fermée 	<ul style="list-style-type: none"> • Effectif de la population en fonction de la classe d'âge • Mortalité par pêche en fonction de la classe d'âge • Coefficient(s) de capturabilité
Etalonnage de l'indice d'abondance	<ul style="list-style-type: none"> • Indice d'abondance • Estimation du facteur d'étalonnage • Coefficient de capturabilité 	<ul style="list-style-type: none"> • Divers - dépend du type d'indice 	<ul style="list-style-type: none"> • Taille de la population • Taux d'exploitation
Modèles de production	<ul style="list-style-type: none"> • Données de capture et d'effort de pêche 	<ul style="list-style-type: none"> • Divers - dépend du modèle utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Taille de la population • Paramètres ayant rapport à la croissance/au recrutement et "charge admise"

* Fermée à l'immigration et à l'émigration connues

LISTE DES PARTICIPANTS

Atelier sur la gestion de la pêche des crabes antarctiques
(La Jolla, Californie, USA - du 26 au 28 avril, 1993)

P. ARANA	Escuela de Ciencias del Mar Universidad Católica de Valparaíso Casilla 1020 Valparaíso Chile
M. BASSON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom
J. BEDDINGTON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom
P. DUFFY	Golden Shamrock Inc. Fishermans Terminal West Wall Building #218 Seattle, WA 98199 USA
R. ELNER	Canadian Wildlife Service PO Box 340 Delta, BC Canada V4K 3Y3 USA
I. EVERSON	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge, CB3 0ET United Kingdom
M. FOGARTY	NOAA, NMFS Woods Hole, MA 02543 USA

D. HANKIN
Department of Fisheries
Humboldt State University
Arcata, CA
USA

J. HOENIG
Dept. of Fisheries and Oceans
PO Box 5667
St. John's, Newfoundland
Canada
USA

R. HOLT
Antarctic Ecosystem Research Group
Southwest Fisheries Centre
PO Box 271
La Jolla, CA 92038
USA

G. JAMIESON
Pacific Biological Station
Nanaimo, BC
Canada V9R 5K6
USA

A. KURIS
Dept. Biological Sciences
University of California
Santa Barbara, CA 93106
USA

JANG UK LEE
National Fisheries Research &
Development Agency
65-3 Sirang-ri, Kijang-up, Yangsan-kun
Koyng-Nam
Republic of Korea

L. J. LOPEZ ABELLAN
Centro Oceanográfico de Canarias
Instituto Español de Oceanografía
Apartado de Correos 1373
Santa Cruz de Tenerife
España

S. OLSEN
Institute of Marine Research
PO Box 1870
N-5024 Bergen
Norway

R. OTTO
NMFS
Kodiak Laboratory
PO Box 1638
Kodiak, AK 99615
USA

A. PAUL

Institute of Marine Sciences
University of Alaska
P.O. Box 730
Seward, AK 99664
USA

J. REEVES

Alaska Fisheries Science Center
7600 Sand Point Way N.E.
Bldg 4, Seattle, WA 98115
USA

V. RESTREPO

University of Miami
4600 Rickenbacker Cswy.
Miami, FL 33149
USA

A. ROSENBERG

NOAA, NMFS
1335 East-West Highway
Silver Spring, MD 20910
USA

M. TILLMAN

NOAA, NMFS
PO Box 271
La Jolla, CA 92038
USA

G. WATTERS

US AMLR Program
NMFS
PO Box 271
La Jolla, CA 92038
USA

SECRETARIAT:

D. AGNEW (Data Manager)
R. MARAZAS (Secretary)

CCAMLR
25 Old Wharf
Hobart Tasmania 7000
Australia

LISTE DES DOCUMENTS

Atelier sur la gestion de la pêche des crabes antarctiques
(La Jolla, Californie, USA - du 26 au 28 avril, 1993)

WS-CRAB-93/1	AGENDA
WS-CRAB-93/2	LIST OF PARTICIPANTS
WS-CRAB-93/3	LIST OF DOCUMENTS
WS-CRAB-93/4	THE ANTARCTIC CRAB FISHERY: EXTRACTS FROM CCAMLR-XI AND SC-CAMLR-XI Secretariat
WS-CRAB-93/5	MANAGEMENT AND ASSESSMENT OPTIONS FOR THE CRAB FISHERY AROUND SOUTH GEORGIA M. Basson and D.D. Hoggarth (UK)
WS-CRAB-93/6	DATA REQUIRED FOR IMPLEMENTATION OF MANAGEMENT OPTIONS M. Basson and J.R. Beddington (UK)
WS-CRAB-93/7	A PRELIMINARY INVESTIGATION OF THE POSSIBLE EFFECTS OF RHIZOCEPHALAN PARASITISM ON THE MANAGEMENT OF THE CRAB FISHERY AROUND SOUTH GEORGIA M. Basson (UK)
WS-CRAB-93/8	UNCERTAINTY, RESOURCE EXPLOITATION, AND CONSERVATION: LESSONS FROM HISTORY Donald Ludwig, Ray Hilborn and Carl Walters (USA)
WS-CRAB-93/9	MODELLING CRUSTACEAN FISHERIES: EFFECTS OF PARASITES ON MANAGEMENT STRATEGIES Armand M. Kuris and Kevin D. Lafferty (USA)
WS-CRAB-93/10	CHANGE-IN-RATIO AND INDEX-REMOVAL METHODS FOR POPULATION ASSESSMENT AND THEIR APPLICATION TO SNOW CRAB (<i>CHIONOECETES OPILIO</i>) Xucui Xu, Earl G. Dawe and John M. Hoenig (USA)
WS-CRAB-93/11	RELATIVE SELECTIVITY OF FOUR SAMPLING METHODS USING TRAPS AND TRAWLS FOR MALE SNOW CRABS (<i>CHIONOECETES OPILIO</i>) John M. Hoenig and Earl G. Dawe (USA)

- WS-CRAB-93/12 GROWTH PER MOLT OF MALE SNOW CRAB *CHIONOECETES OPILIO* FROM CONCEPTION AND BONAVISTA BAYS, NEWFOUNDLAND
David M. Taylor and John M. Hoenig (USA)
- WS-CRAB-93/13 LESLIE ANALYSES OF COMMERCIAL SNOW CRAB TRAP DATA: A COMPARATIVE STUDY OF CATCHABILITY COEFFICIENTS
John M. Hoenig, Earl G. Dawe, David M. Taylor, Michael Eagles and John Tremblay (USA)
- WS-CRAB-93/14 COMMERCIAL VESSEL CCAMLR SUBSAMPLE LOGBOOK
(USA)
- WS-CRAB-93/15 COMMERCIAL VESSEL DAILY ACTIVITY LOGBOOK
(USA)
- WS-CRAB-93/16 COMMERCIAL VESSEL FISHING EFFORT LOGBOOK
(USA)
- WS-CRAB-93/17 GRAPHICAL PRESENTATIONS OF PRELIMINARY DATA COLLECTED ABOARD THE F/V *PRO SURVEYOR* IN 1992
(USA)
- WS-CRAB-93/18 BIOLOGY OF BLUE CRAB, *PORTUNUS TRITUBERCULATUS* IN THE YELLOW SEA AND THE EAST CHINA SEA
Lee Jang-Uk and An Doo-Hae (Republic of Korea)
- WS-CRAB-93/19 NOTA SOBRE LA PRESENCIA DE *PARALOMIS SPINOSISSIMA* Y *PARALOMIS FORMOSA* EN LAS CAPTURAS DE LA CAMPAÑA “ANTARTIDA 8611”
L.J. López Abellán and E. Balguerías (Spain)
- WS-CRAB-93/20 DEMOGRAPHY OF THE KOREAN BLUE CRAB, *PORTUNUS TRITUBERCULATUS* FISHERY EXPLOITED IN THE WEST COAST OF KOREA AND THE EAST CHINA SEA
Lee Jang-Uk and An Doo-Hae (Republic of Korea)
- WS-CRAB-93/21 A BRIEF EXPLOITATION OF THE STONE CRAB *LITHODES MURRAYI* (HENDERSON) OFF SOUTH WEST AFRICA, 1979/80
R. Melville-Smith (South Africa)
- WS-CRAB-93/22 QUANTITATIVE STOCK SURVEY AND SOME BIOLOGICAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE DEEP-SEA RED CRAB *GERYON QUINQUEDENS* OFF SOUTH WEST AFRICA
C.J. De B. Beyers and C.G. Wilke (South Africa)
- WS-CRAB-93/23 A SYSTEM-OF-EQUATIONS APPROACH TO MODELING AGE-STRUCTURED FISH POPULATIONS: THE CASE OF ALASKAN RED KING CRAB, *PARALITHODES CAMTSCHATICUS*
Joshua A. Greenberg, Scott C. Matulich and Ron C. Mittelhammer (USA)

WS-CRAB-93/24 PLOTS OF SOUTH GEORGIA ISLAND CRAB DATA
R.S. Otto (USA)

WS-CRAB-93/25 EXTRACT FROM: MACPHERSON, E. 1988. REVISION OF THE FAMILY
LITHODIDAE SAMOUELLE, 1819 (CRUSTACEA, DECAPODA,
ANOMURA) IN THE ATLANTIC OCEAN. *MONOGRAFÍAS DE ZOOLOGÍA
MARINA* VOL. 2:9-153

OTHER DOCUMENTS

WG-FSA-92/29 A PRELIMINARY REPORT ON RESEARCH CONDUCTED DURING
EXPERIMENTAL CRAB FISHING IN THE ANTARCTIC DURING 1992
(CCAMLR AREA 48)
Robert S. Otto and Richard A. MacIntosh (USA)

ORDRE DU JOUR

Atelier sur la gestion de la pêche des crabes antarctiques
(La Jolla, Californie, USA, du 26 au 28 avril 1993)

1. Ouverture de la réunion
 - i) Examen des objectifs de la réunion
 - ii) Adoption de l'ordre du jour

2. Informations sur le stock de *Paralomis spinosissima*
 - i) Caractéristiques biologiques
 - ii) Répartition, identité du stock
 - iii) Caractéristiques démographiques
 - iv) Parasitisme

3. Méthodes d'évaluation

4. Approches de gestion
 - i) Régimes d'exploitation
 - ii) Approches de la gestion

5. Données requises et conditions de déclaration

6. Conseils au Comité scientifique
 - i) Plan de gestion à long terme de la pêche de crabes
 - ii) Conditions de déclaration des données

7. Autres questions

8. Adoption du rapport

9. Clôture de la réunion.