

**RAPPORT DE L'ATELIER SUR
LES ÉCOSYSTÈMES MARINS VULNÉRABLES**
(La Jolla, CA, États-Unis, du 3 au 7 août 2009)

TABLE DES MATIÈRES

	Page
OUVERTURE DE LA RÉUNION	569
Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion	569
INTRODUCTION	570
HABITATS ET GROUPES TAXONOMIQUES FORMANT DES HABITATS QUI CONSTITUENT UN VME	570
Caractéristiques du cycle vital, résistance et résilience des taxons de VME de l'océan Austral	570
Taxons d'invertébrés benthiques correspondant à des VME	574
Organismes formant des habitats de VME et caractéristiques spécifiées à l'annexe 22-06/B	574
Examen du Guide de classification des invertébrés benthiques	574
AMPLEUR DE L'IMPACT DE DIFFERENTS ENGINS DE PÊCHE DE FOND	575
MÉTHODES D'IDENTIFICATION DE L'EMPLACEMENT DES VME	578
Sources de données disponibles et potentielles	578
Navires de pêche	578
Recherche indépendante des pêcheries	580
Utilisation de la diversité des poissons comme indicateur de VME	581
Étendue spatiale des VME	583
Prévoir l'emplacement des VME en l'absence d'observations directes	583
Échelle des zones menacées	584
DÉCOUVERTES ET INDICATEURS DE VME DANS L'OCÉAN AUSTRAL	588
Résolution taxonomique nécessaire pour décrire un VME	588
Indicateurs signalant la découverte d'un VME, utilisés par les navires de pêche ou durant les campagnes de recherche	588
AVIS AU COMITÉ SCIENTIFIQUE	589
ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE L'ATELIER	590
RÉFÉRENCES	591
TABLEAU	593
FIGURES	594
APPENDICE A : Liste des participants	596
APPENDICE B : Ordre du jour	600
APPENDICE C : Liste des documents	601

**RAPPORT DE L'ATELIER SUR
LES ÉCOSYSTÈMES MARINS VULNÉRABLES**
(La Jolla, CA, États-Unis, du 3 au 7 août 2009)

OUVERTURE DE LA RÉUNION

1.1 L'atelier sur les écosystèmes marins vulnérables (VME) s'est tenu à La Jolla, CA, aux États-Unis, du 3 au 7 août 2009 sous la responsabilité de Christopher Jones (États-Unis). Sur place, la coordination était assurée par Mme A. Van Cise, du *Southwest Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service* (États-Unis). Avec l'accord de l'atelier, Keith Martin-Smith (Australie) s'est désisté de son rôle de coresponsable.

1.2 C. Jones a ouvert la réunion et accueilli les participants, parmi lesquels trois experts invités : David Bowden (Nouvelle-Zélande), Julian Gutt (Allemagne) et Stefano Schiaparelli (Italie) (appendice A).

Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion

1.3 L'atelier, examinant l'ordre du jour provisoire, décide d'ajouter la résistance et la résilience, ainsi que l'endémisme et la rareté, à la discussion des caractéristiques du cycle biologique (point 3.1), l'étendue spatiale des VME au point 5 (anciennement point 3.3) et le degré d'impact des différents engins de pêche de fond, au point 4. L'ordre du jour adopté figure en appendice B.

1.4 L'atelier examine par ailleurs les discussions de deux réunions qui ont eu lieu pendant la période d'intersession 2008/09 :

- réunion du WG-SAM (annexe 6, paragraphes 4.12 à 4.15)
- réunion du WG-EMM (annexe 4, paragraphes 5.4 à 5.14).

1.5 L'atelier, ayant pris note de la lourde charge de traduction du secrétariat (COMM CIRC 09/82) et des discussions de la XXVII^e réunion de la CCAMLR (CCAMLR-XXVII, paragraphe 3.13), décide de s'efforcer de limiter la taille générale de son rapport.

1.6 L'atelier décide de suivre l'exemple du WG-SAM et de surligner les parties du rapport contenant des avis à l'intention du Comité scientifique et de ses groupes de travail et d'établir une liste de références aux paragraphes concernés au point 7 (Avis à l'intention du Comité scientifique).

1.7 Alors que le rapport ne comporte que peu de références aux contributions individuelles ou collectives, le groupe de travail remercie tous les auteurs des documents soumis d'avoir largement participé aux travaux présentés à la réunion. La liste des documents soumis à la réunion figure en appendice C. Andrew Constable (Australie) a fait une présentation du document WG-SAM-09/21 par téléconférence.

1.8 La préparation du rapport a été confiée à David Agnew (Royaume-Uni), C. Jones, Susanne Lockhart (États-Unis), K. Martin-Smith, Philip O'Brien (Australie), Steve Parker

(Nouvelle-Zélande), David Ramm (directeur des données), Keith Reid (directeur scientifique), Alex Rogers (Royaume-Uni), Ben Sharp (Nouvelle-Zélande) et George Watters (États-Unis).

INTRODUCTION

2.1 L'atelier examine l'historique des mesures visant à conserver les VME dans la zone d'application de la CCAMLR, notant que les dispositions relatives à la protection des habitats benthiques, telles que celles contenues dans la mesure de conservation 41-05 introduite en 2002, étaient en place avant l'introduction du terme « écosystème marin vulnérable ».

2.2 L'atelier note les efforts consentis par l'Assemblée générale des Nations Unies (AGNU) pour la conservation des VME, notamment l'adoption en 2006 de la résolution 61/105 pour des pêcheries durables et les dispositions qu'elle contient dans OP83. Il fait valoir que cette résolution et l'article II de la Convention CAMLR sont à la base de la mesure de conservation 22-06.

2.3 L'atelier prend également note des travaux engagés par la CCAMLR en 2007 et 2008 (par le biais de son Comité scientifique) pour gérer les pratiques de pêche de fond afin de prévenir les impacts négatifs importants sur les VME (SC-CAMLR-XXVI, paragraphes 4.159 à 4.171 et annexe 5, paragraphes 14.1 à 14.50 ; SC-CAMLR-XXVII, paragraphes 4.207 à 4.284, annexe 4, paragraphes 3.21 à 3.44 et annexe 5, paragraphes 10.3 à 10.109).

2.4 L'atelier note que certains termes, tels que les pratiques de pêche destructrices, la vulnérabilité d'un écosystème face à la pêche et ce qui constitue un impact négatif significatif, étaient proposés dans SC-CAMLR-XXVI/10.

2.5 L'atelier reconnaît que l'OAA a établi des directives sur la gestion de la pêche profonde en haute mer, comprenant des dispositions relatives à la conservation des VME, qu'elle a présentées dans son *Rapport sur les pêches et l'aquaculture* N° 881 (2009). Il fait observer que ces directives donnent des exemples de certains VME, tels que les coraux d'eaux profondes et les hauts-fonds, mais que cette liste n'est pas exhaustive et qu'elle ne regroupe pas tous les VME potentiels de l'océan Austral.

2.6 L'atelier note qu'il sera important, dans l'examen des effets de la pêche de fond, de tenir compte de l'impact cumulé, entre autres de celui causé par différents types d'engins.

HABITATS ET GROUPES TAXONOMIQUES FORMANT DES HABITATS QUI CONSTITUENT UN VME

Caractéristiques du cycle vital, résistance et résilience des
taxons de VME de l'océan Austral

3.1 L'atelier examine les caractéristiques du cycle vital des invertébrés benthiques de l'océan Austral susceptibles d'indiquer la vulnérabilité face aux engins de pêche de fond. Il établit, à partir des caractéristiques des VME décrites dans les *Directives internationales de l'OAA sur la gestion de la pêche profonde en haute mer* (2009), plusieurs critères de

classification des facteurs intrinsèques contribuant à une vulnérabilité face aux perturbations physiques causées par la pêche de fond. Ces critères sont ensuite évalués en fonction des caractéristiques du cycle vital des organismes de chaque groupe taxonomique, compte tenu de la littérature publiée et de l'opinion des experts, et par analogie à des taxons associés.

3.2 L'atelier estime que les rôles fonctionnels des taxons de VME sont entre autres de :

- i) largement contribuer à la création d'un ensemble complexe en trois dimensions ;
- ii) créer un ensemble complexe par des regroupements de forte densité ;
- iii) modifier la structure du substrat (les tapis de spicules d'éponges, par ex. ; Bett et Rice, 1992) ; ou
- iv) constituer un substrat pour d'autres organismes (Gutt et Schickan, 1998).

3.3 L'atelier reconnaît que ces rôles fonctionnels ne se limitent pas à la construction de « vastes » structures, notant que des organismes encroûtants ou des organismes qui forment des concentrations de substrats de structure complexe sur le fond marin sont également la preuve de l'existence d'une autre faune (Jones *et al.*, 1997).

3.4 Le facteur intrinsèque de rareté ou d'unicité contribue aussi à la vulnérabilité aux perturbations (le terme endémisme n'est pas utilisé ici car il est dépendant de l'échelle). Un événement de pêche unique pourrait, par exemple, avoir un impact considérable sur des populations rares et denses d'une seule espèce ou communauté (comme les concentrations de crinoïdes pédonculés ou les assemblages chimiosynthétiques), dont les effets seraient exacerbés par un potentiel de récupération limité en raison de l'isolement par rapport aux sources de recrutement. Tous les taxons inscrits dans le tableau 1 sont considérés comme vulnérables aux perturbations causées par la pêche de fond.

3.5 Les sept critères inclus dans l'évaluation des taxons benthiques sont définis ci-après :

1. **Créateurs d'habitat** – L'une des principales caractéristiques des espèces structurales d'un VME est le degré auquel elles créent un habitat susceptible d'être utilisé par d'autres organismes. Les organismes qui sont de grande taille, d'une forme bien établie en trois dimensions, ou qui créent un ensemble complexe par regroupements de forte densité, ou modifient la structure du substrat (les tapis de spicules d'éponges, par ex.), créent des habitats pour d'autres organismes. Le degré relatif auquel des organismes contribuent à générer cet habitat est classé faible, moyen ou élevé.
2. **Longévité** – La mortalité des organismes à vie longue peut entraîner de longues périodes de récupération pour régénérer la structure d'âges en l'absence de pêche (pouvant s'étendre sur plusieurs centaines d'années). L'objectif de la CCAMLR visé à l'article II ne peut être réalisé si la récupération se poursuit au-delà de l'échelle temporelle des 20 à 30 ans. Ainsi, lorsque des estimations de longévité maximale pour les membres des taxons étaient disponibles, elles ont été classées comme faibles (<10 ans), moyennes (10–30 ans) ou élevées (>30 ans). La longévité a donc été classée en trois niveaux en fonction du temps qu'il faudra pour qu'un écosystème se relève de l'impact de la pêche et de la mesure dans laquelle ce délai s'inscrit dans les objectifs de la Convention.

3. **Croissance lente** – Les organismes à croissance lente prendront plus longtemps pour atteindre une grande taille ou la maturité sexuelle. On note une corrélation entre les taux de croissance lente des organismes et une longévité élevée, quel qu'en soit l'âge ; en effet, la taille maximale est plus longue à atteindre chez les individus de croissance lente. La vulnérabilité par rapport au taux de croissance est classée comme faible pour les taux de croissance rapide, moyenne, et élevée pour les taux de croissance lente.
4. **Fragilité** – Le potentiel de dégât ou de mortalité résultant de perturbations physiques dues aux engins de pêche de fond est classé comme faible (organismes dont la structure ou le comportement les rend résistants), moyen ou élevé (haut, fragile, ou pouvant être facilement endommagé).
5. **Potentiel de dispersion larvaire** – L'intervalle de dispersion larvaire et des propagules influence la capacité d'une espèce à recoloniser les secteurs touchés. Les espèces qui couvent leurs larves ou dont les capacités de dispersion sont limitées sont moins résilientes en cas de perturbations dues à la pêche, car il n'existe pas forcément de source proche de nouvelles recrues, ce qui retardera le recrutement, la recolonisation et la récupération. Les organismes au fort potentiel de dispersion ont plus de chance d'approvisionner en larves une zone perturbée, ce qui les rend plus résilients. Les stratégies reproductives de la couvaison par rapport à la reproduction en eau libre sont résumées pour chaque groupe. Les taxons constitués d'espèces couveuses sont classés dans la catégorie « élevé », les reproducteurs en eau libre, dans la catégorie « faible » et ceux aux deux stratégies « moyen ».
6. **Absence de motilité des adultes** – La motilité en soi ne veut pas dire que les taxons ne sont pas vulnérables ou moins résilients face aux engins de pêche de fond, car malgré un certain degré de déplacement, les organismes peuvent toujours être confrontés à tous les autres critères de vulnérabilité. Cependant, l'absence de motilité ajoute un certain degré de vulnérabilité et diminue la résilience. En effet, à l'âge adulte, ces organismes sont incapables de se déplacer pour faire face à une perturbation directe, d'ajuster leur position en cas de changement quel qu'il soit, ou de recoloniser une zone non perturbée. Les organismes totalement sessiles sont classés comme élevés ; ceux au potentiel de mouvement limité le sont comme moyens et ceux de motilité typique, comme faibles.
7. **Populations rares ou uniques** – les taxons vulnérables contenant des espèces créatrices de populations denses et isolées sont intrinsèquement vulnérables, car leur potentiel de récupération est plus limité. Ce critère est classé « élevé » lorsque les populations sont isolées, et « moyen » ou « faible » à mesure que la taille ou la fréquence des regroupements de populations augmente. De plus, ce critère indique qu'il y a vulnérabilité par rapport aux perturbations physiques et il est indépendant des caractéristiques du taxon liées à la création d'habitat.

3.6 L'atelier reconnaît que, lorsque des groupes taxonomiques rudimentaires sont choisis, ceux-ci peuvent contenir nombre d'espèces dont le cycle vital aura des caractéristiques différentes. Dans ce cas, on a utilisé les valeurs les plus prudentes pour caractériser la vulnérabilité potentielle du groupe taxonomique par rapport au critère spécifié. On a utilisé

des niveaux taxonomiques peu précis pour réduire au maximum le nombre de groupes impliqués et pour permettre l'inclusion d'informations dérivées d'études de l'océan Austral ou, si nécessaire, d'environnements océaniques comparables. L'atelier reconnaît que les relations générales dérivées des méta-analyses des informations disponibles, telles que celles présentées dans WS-VME-09/12 et WG-EMM-09/35, pourraient être utiles en l'absence d'informations détaillées sur certains taxons.

3.7 L'atelier considère le tableau 1 comme un document vivant qui doit être régulièrement réévalué et actualisé afin de prendre en compte la meilleure science disponible. Dans le cas d'un taxon pour lequel on ne dispose pas des informations pertinentes, aucun score n'est attribué, car l'atelier estime que cela servira à identifier les lacunes importantes.

3.8 L'atelier reconnaît que la liste des paramètres du tableau 1 concerne la vulnérabilité intrinsèque des taxons de VME et que l'impact réel sur les VME dépend de l'intensité de pêche et du type d'engin déployé. Les engins de pêche de fond peuvent tous avoir des répercussions sur les communautés du fond marin, mais leur niveau d'impact diffère selon leur forme et leur poids et la manière dont ils sont déployés (Rogers *et al.*, 2008). Toutefois, l'intensité de pêche est également extrêmement importante du fait de l'impact cumulatif de l'engin de pêche sur les communautés du fond marin. Ainsi, alors que l'impact de certains engins de pêche peut être modéré ou faible par déploiement, l'impact cumulatif de plusieurs déploiements en un même secteur aggravera avec le temps les dégâts causés aux communautés du fond marin et aura une influence négative sur leur récupération.

3.9 Les observations tirées d'une expérience de perturbation du benthos en mer de Weddell dans laquelle le chalutage intensif d'un secteur restreint n'a ni tué ni supprimé toute la macrofaune (WS-VME-09/P5) confortent l'avis selon lequel la pêche de fond n'entraîne pas forcément une mortalité totale dans la zone d'impact et que la recolonisation n'aura pas toujours à trouver ses sources à l'extérieur de cette zone. J. Gutt fait observer que de récents travaux de modélisation laisseraient penser que le taux de récupération pourrait être fortement influencé par la proportion d'organismes ayant survécu dans la zone affectée (Potthoff, 2006). L'atelier reconnaît toutefois que le potentiel de croissance des populations est crucial pour le temps de récupération et que la dynamique du recrutement de ces taxons de l'océan Austral n'est pas bien connue. Par ailleurs, des preuves cumulées en dehors de la zone de la Convention démontrent que, dans certaines situations (chalutage intensif sur le sommet des hauts-fonds, par ex.), des VME ont été totalement ou presque totalement supprimés et que 20 ou 30 ans après l'impact, aucune récupération n'a encore été observée (Clark *et al.*, sous presse).

3.10 L'atelier estime que la vulnérabilité n'est pas une caractéristique binaire d'une espèce ou d'un assemblage, mais un continuum. Ainsi, en dressant une liste de groupes taxonomiques rudimentaires considérés comme vulnérables, on exclura sans nul doute certaines espèces qui sont potentiellement vulnérables à l'utilisation des engins de pêche de fond, alors que des espèces moins vulnérables risqueraient d'y figurer. L'évaluation des facteurs intrinsèques qui contribuent à une vulnérabilité due aux perturbations physiques indique qu'un certain nombre de groupes taxonomiques pourraient largement subir les conséquences des activités de pêche de fond.

Taxons d'invertébrés benthiques correspondant à des VME

Organismes formant des habitats de VME et caractéristiques spécifiées à l'annexe 22-06/B

3.11 L'atelier recommande de restructurer l'annexe 22-06/B de la mesure de conservation 22-06 pour que soient collectées des informations liées plus directement aux découvertes de taxons de VME par les navires de recherche. Le WG-FSA pourrait se charger de ces changements. L'atelier recommande plus particulièrement les points suivants :

- i) remplacer les organismes formant des habitats par la liste de taxons de VME du tableau 1, et y ajouter une catégorie pour les autres taxons ;
- ii) demander davantage de détails sur le type d'engin utilisé pour l'échantillonnage, ainsi qu'une liste des autres types d'informations collectées sur le site ;
- iii) étant donné que ces découvertes seront sans doute effectuées par des navires de recherche, envisager la possibilité de faire collecter d'autres données pendant que les navires sont sur le site. Une liste des types de données prioritaires, telles que de bathymétrie multifaisceaux, sur les variables océanographiques, les types de sédiments ou des enregistrements vidéo, pourrait être prévue pour encourager la collecte de ces données supplémentaires ;
- iv) combiner les sections 4 et 5 de l'annexe et les rendre moins normatives ;
- v) prévoir dans l'annexe une section permettant de donner les raisons et les preuves à l'appui de la notification (voir paragraphe 6.13).

Examen du Guide de classification des invertébrés benthiques

3.12 L'atelier prend note du guide des invertébrés benthiques des îles Heard et McDonald (HIMI) (WS-VME-09/13). Ce guide est désormais achevé et sera mis à la disposition des membres intéressés. Un Guide de classification des invertébrés benthiques est également en cours de développement pour la mer de Ross (voir paragraphe 6.6).

3.13 L'atelier examine le Guide de classification des invertébrés benthiques des écosystèmes marins potentiellement vulnérables (WG-EMM-09/8 ; voir également WG-FSA-08/19) en fonction de la liste des taxons vulnérables du tableau 1. Il reconnaît que ce guide s'applique à toutes les régions de la zone définie dans la mesure de conservation 22-06 et fait observer que d'autres taxons de VME pourront y figurer à l'avenir lorsqu'on procédera à des révisions et au fur et à mesure que des informations deviendront disponibles. L'atelier préconise par ailleurs la poursuite du travail d'identification et de caractérisation des communautés chimiosynthétiques dans la zone de la Convention CAMLR.

3.14 Reconnaisant l'utilité du guide décrit dans le paragraphe précédent (voir également TASO-09/8), l'atelier demande d'y apporter quelques changements mineurs, comme des colonnes supplémentaires pour les taxons de VME, d'autres caractéristiques visant à faciliter l'identification (par le biais de photographies et textes), et des informations plus contrastées qui permettraient de reconnaître les taxons posant problème actuellement. Il précise que

d'autres codes d'espèces devront être établis pour faciliter l'enregistrement de nouveaux taxons de VME. Il estime également que, pour les besoins du guide et de l'identification des VME, tous les coraux (vivants ou morts) devraient être enregistrés au niveau de résolution taxonomique du guide. L'atelier décide d'intituler le guide révisé « Guide de classification CCAMLR des taxons de VME » et de le soumettre au WG-EMM et au WG-FSA.

3.15 L'atelier recommande l'étude des distributions en poids et en tailles des taxons relevées dans les données tant de recherche que des observateurs, dans l'objectif de fournir une caractéristique supplémentaire pour le Guide de classification CCAMLR des taxons de VME. L'objectif serait que les navires puissent mieux déterminer quand les règles de déplacement dépendant de la capture accessoire de taxons de VME de taille diverse pourraient être déclenchées.

3.16 L'atelier résume comme suit les avis qu'il a émis à l'issue des discussions de ce point de l'ordre du jour :

- i) L'évaluation scientifique de la présence de taxons vulnérables ou de l'impact des pêcheries sur les taxons vulnérables peut reposer sur des données tant dépendantes que non dépendantes des pêcheries et les taxons vulnérables rencontrés peuvent être différents selon le dispositif d'échantillonnage utilisé (palangre de fond, chalut de fond ou vidéo sous-marine, par ex.).
- ii) Le degré de vulnérabilité intrinsèque des groupes taxonomiques face aux perturbations physiques varie qualitativement selon le groupe. Le degré d'impact et le temps de récupération potentiel sont influencés par le chevauchement spatial entre l'empreinte écologique de la pêcherie et la répartition de chaque taxon vulnérable, l'intensité (effets cumulatifs) de l'effort de pêche dans les secteurs chevauchants et ces facteurs intrinsèques.
- iii) Outre les facteurs de vulnérabilité intrinsèque, l'évaluation de l'impact de la pêche de fond devrait tenir compte de facteurs spécifiques aux pêcheries, tels que le chevauchement spatial entre l'effort de pêche et la répartition des VME et toute corrélation entre les taxons de VME et les espèces des pêcheries.
- iv) Il est possible de préparer un Guide unique de classification des taxons de VME pour tous les secteurs de la CCAMLR spécifiés dans la mesure de conservation 22-06.

AMPLEUR DE L'IMPACT DE DIFFERENTS ENGINS DE PÊCHE DE FOND

4.1 L'atelier reconnaît qu'à l'heure actuelle, dans la zone de la Convention CAMLR, toutes les activités de pêche de fond couvertes par la mesure de conservation 22-06 sont menées à la palangre. Compte tenu d'une utilisation parallèle limitée des différentes palangres (c.-à-d. palangres automatiques, de type espagnol ou *trotline*), les données ne sont pas suffisamment nombreuses pour permettre de comparer l'impact de ces différents type d'engin sur les VME. L'atelier estime toutefois que, rien que sur la base des caractéristiques de l'engin, notamment le mouvement de la ligne principale et des hameçons pendant la période d'immersion, il est fort possible que l'interaction avec des organismes benthiques diffère selon l'engin.

4.2 L'atelier examine le document WG-SAM-09/P1 qui décrit l'utilisation d'un cadre d'estimation flexible de l'impact des engins de pêche de fond sur les taxons vulnérables compte tenu de l'incertitude inhérente. L'évaluation dans ce cadre de l'impact cumulatif de la pêche en mer de Ross par des navires battant pavillon néo-zélandais indique que l'étendue du mouvement latéral de la ligne principale au contact du fond marin durant le virage est un des principaux facteurs d'influence de l'impact potentiel des différents types de palangre.

4.3 L'atelier estime que l'utilisation de ce cadre pour dériver des mesures d'impact absolues est entourée d'une grande incertitude, mais qu'elle est utile pour rendre explicites les conséquences de différentes suppositions et pour estimer les bornes supérieure et inférieure de l'impact cumulatif à ce jour ou des activités de pêche proposées, compte tenu d'hypothèses particulières sur les distributions spatiales des taxons de VME. Il note qu'en réponse au paragraphe 4.9 de l'annexe 6, les auteurs de WG-SAM-09/P1 ont appliqué l'évaluation de l'impact dans des secteurs très restreints dans lesquels la répartition de l'effort de pêche semblait uniforme ou spatialement aléatoire, afin de se rapprocher davantage d'une condition dans laquelle l'hypothèse de l'absence d'association systématique entre la répartition de la pêche et les taxons de VME est valide. Le doute subsiste quant à la répartition réelle des VME. L'atelier note que cette approche serait plus efficace si cette hypothèse était validée, soit en établissant mathématiquement la répartition aléatoire de l'effort de pêche à cette échelle, soit en examinant la répartition réelle de l'effort de pêche en tenant compte d'une série de distributions simulées de VME, par la méthode décrite dans WG-SAM-09/21, par ex. L'atelier reconnaît par ailleurs que le cadre mentionné pourrait servir à comparer l'impact relatif des opérations de pêche selon l'engin utilisé ou le lieu de pêche.

4.4 De plus, l'atelier estime que l'utilisation combinée de ce cadre et de celui qui est décrit dans WG-SAM-09/21 (voir paragraphe 4.9) permettra d'utiliser les données disponibles indicatrices de l'effort de pêche et des risques d'impact et de simuler d'autres aspects du processus d'évaluation du risque pour lesquels il n'existe pas de données actuellement, c.-à-d., la répartition spatiale des taxons de VME.

4.5 L'atelier suggère d'étudier si la méthode pourrait servir d'outil dans l'évaluation de l'impact que les Membres sont tenus de mener régulièrement dans le cadre du formulaire de notification de l'annexe 22-06/A de la mesure de conservation 22-06. Cette étude devrait tenir compte de l'évaluation des différents types d'engins requise (palangres de type espagnol, automatiques, verticales, *trotline*, casiers séparés, casiers en filière) et l'outil devrait fonctionner à partir de données issues des bases de données du secrétariat.

4.6 Alors que la plupart des informations concernant l'impact de la pêche sur les VME du secteur couvert par la mesure de conservation 22-06 seront dérivées des observations des pêcheries, une évaluation complète de la vulnérabilité pourrait également utiliser des informations provenant d'autres sources (telles que de vidéos, de données photographiques ou d'informations géomorphologiques).

4.7 L'atelier reconnaît qu'il ne dispose actuellement que de peu d'informations pour suivre ou évaluer l'impact sur les taxons qui sont susceptibles d'être vulnérables à la pêche de fond, mais dont la répartition spatiale n'est pas connue et qui n'apparaissent pas dans la capture accessoire des pêcheries. Une liste plus longue de taxons pourrait être envisagée pour les campagnes scientifiques et les expériences basées sur diverses méthodes d'échantillonnage qui collectent efficacement des données sur un plus grand nombre d'espèces (les palangres de fond ne capturent pas toujours les taxons des cheminées ou des suintements par exemple, ou

les vers tubicoles de la famille des serpulidés). Les taxons vulnérables qu'il sera possible de suivre seront forcément un sous-ensemble de la liste des taxons susceptibles d'être endommagés par la pêche par le simple fait des contraintes de capturabilité.

4.8 L'atelier examine d'autres facteurs spécifiques aux pêcheries qui modifieront la menace que fait peser la pêche sur les VME :

- i) Répartition spatiale par rapport aux pêcheries. Plus le degré de concordance spatiale en trois dimensions (latitude, longitude et profondeur) entre la présence de communautés benthiques et l'effort de pêche est élevé, plus l'impact de la pêche de fond sur ces communautés sera marqué.
- ii) Concentration par rapport aux pêcheries. Dans le cas d'une forte concentration de VME, la probabilité de rencontre avec des engins de pêche de fond peut être plus faible, mais l'impact plus marqué.
- iii) Association avec les espèces des pêcheries. Une relation positive entre les VME et les espèces visées par les pêcheries accroîtra la menace issue de la pêche de fond alors qu'une relation négative la diminuera.
- iv) Vulnérabilité selon l'engin. La proportion d'individus de différents taxons de VME déplacés, endommagés ou tués dépendra du type d'engin, ce qui influencera les taux potentiels de récupération.
- v) Surface de VME touchée par unité d'effort. Il existe des incertitudes à l'égard de la surface touchée par plusieurs types d'engins – le mouvement latéral des palangres, par exemple, augmentera l'empreinte écologique de l'impact.

4.9 Le document WG-SAM-09/21 présente un modèle de simulation (codé en R) pour évaluer les stratégies de gestion visant à conserver la structure écologique et la fonction des habitats benthiques qui ont déjà été examinés par le WG-EMM et le WG-SAM (annexe 4, paragraphes 5.12 à 5.14 ; annexe 6, paragraphes 4.11 à 4.15). L'atelier remercie les auteurs en constatant que, parmi les suggestions d'améliorations émises par les groupes de travail, plusieurs ont été prises en compte dans le modèle, et qu'un manuel provisoire avait été produit.

4.10 L'atelier considère que les résultats des discussions sur la résistance et la résilience, tels que le tableau 1, pourraient servir de base pour paramétrer le modèle. Il n'est malheureusement pas en mesure d'émettre d'autres commentaires en raison de contraintes temporelles, mais insiste sur la nécessité de poursuivre le développement de ce modèle et de son application.

MÉTHODES D'IDENTIFICATION DE L'EMPLACEMENT DES VME

Sources de données disponibles et potentielles

Navires de pêche

5.1 Selon l'atelier, la pose de palangres par les navires de pêche constitue la méthode la plus facilement accessible et la plus largement distribuée pour échantillonner les organismes indicateurs de VME dans les zones de pêche à la légine. Il est néanmoins reconnu que la palangre ne risque pas de s'avérer un bon échantillonneur d'organismes benthiques et qu'une forte incertitude entoure la capturabilité relative de différents taxons par différents types d'engins et à différentes profondeurs (SC-CAMLR-XXVII, annexe 5, paragraphes 10.22 et 10.38). Ainsi, la palangre ne permettrait pas d'identifier différents types de VME avec la même précision si ceux-ci sont indiqués par des taxons de capturabilité variable.

5.2 Le document WS-VME-09/5 analyse les données de VME déclarées par les navires et les données des observateurs scientifiques pour comparer deux métriques différentes et étudier les taux de capture des organismes indicateurs de VME. Malgré la relation entre le nombre d'unités indicatrices de VME et le nombre d'organismes indicateurs de VME par millier d'hameçons par section de ligne, le degré de diffusion était élevé, en partie en raison du mélange de taxons de VME capturés sur les segments de palangre, à savoir « lourds » et « légers ». Il semble toutefois qu'il y ait une certaine homogénéité entre les associations de taxons ; par exemple, parmi les déclencheurs en quantité importante par millier d'hameçons figurent généralement des stylasterides et des ophiures panier.

5.3 L'atelier estime qu'il pourrait être important de faire la distinction entre les taux de capture de différents taxons de VME afin d'interpréter quel type de communauté pourrait être indiquée par la composition des unités indicatrices de VME (paragraphes 6.8 à 6.10).

5.4 Le document WS-VME-09/8 examine la distribution de différents taxons indicateurs de VME en mer de Ross à partir de données de la collection d'invertébrés du NIWA, des données du SCAR MarBIN et des données des observateurs de la CCAMLR de 2009. Pour appréhender la répartition générale des taxons indicateurs de VME, les données issues des navires de pêche sont importantes, d'autant qu'elles constituent souvent la seule source de données, car l'échantillonnage scientifique est concentré sur le plateau, alors que la pêche se déroule sur la pente.

5.5 Le document TASO-09/8, qui porte sur la facilité d'identification des taxons de VME par les observateurs, conclut que, grâce au Guide de classification des invertébrés benthiques, les observateurs arrivent à facilement différencier les taxons de VME des autres taxons (WG-EMM-09/8) sans formation spécifique dans l'identification des taxons de VME (annexe 9, paragraphes 3.9 et 3.10).

5.6 Conformément à la mesure de conservation 22-07, les navires sont eux-mêmes tenus de signaler les découvertes d'organismes indicateurs de VME lorsque le volume ou le poids de ces organismes qui auront été capturés sur un segment de ligne sera supérieur à cinq unités indicatrices de VME. Il leur est également demandé, dans la mesure du possible, de déclarer les données de VME de tous les segments de ligne. Le document WG-EMM-09/8 signale que 30 notifications indicatrices de VME ont été déposées pour des pêcheries exploratoires de

fond en 2008/09 et que sur les 18 navires de pêche, 13 ont déclaré les données supplémentaires de VME à échelle précise.

5.7 Les notifications de VME en vertu de la mesure de conservation 22-07 pour la saison 2008/09 sont les suivantes :

- Sous-zone 48.6 : 1 notification de >5 unités
- Sous-zone 88.1 : 18 notifications de >5 unités, dont 5 de >10 unités
- Sous-zone 88.2 : 11 notifications de >5 unités, dont 2 de >10 unités.

De plus, un rectangle à échelle précise de VME (un secteur de 0,5° de latitude sur 1° de longitude) a été identifié dans la sous-zone 88.2, donnant lieu à huit notifications de >5 unités.

5.8 Étant donné que les dispositions concernant le relevé et la déclaration des données de VME ne sont entrées en vigueur que cette saison et que la déclaration n'était pas obligatoire pour les données de VME non déclencheur, l'atelier félicite les navires de pêche et les observateurs pour la quantité de données qu'ils ont pu déclarer pendant la saison. Leurs données se sont révélées utiles pour l'étude réalisée cette année sur la relation entre la pêche, la capture de poissons et les unités indicatrices de VME (WS-VME-09/5 et 09/7).

5.9 Selon l'atelier, il est nécessaire de disposer de données à haute résolution en provenance des navires de pêche et des observateurs pour comprendre pleinement les principales questions concernant l'impact de la pêche sur les VME. Des données différentes peuvent fournir des informations clés telles que l'échelle spatiale de la présence d'organismes indicateurs de VME et de leur interaction avec les engins ou les associations de différents taxons ou entre des organismes indicateurs de VME et des poissons. Bien que tous les navires n'aient pas déclaré de données de VME pour chaque segment de ligne, les données disponibles suffisent pour en démontrer l'utilité. Certains navires ont déclaré ces données par ligne entière, ce qui, quoique utile, n'est pas directement comparable aux données par segment de ligne.

5.10 L'atelier estime également que la relation entre les données obtenues par les navires de pêche et les observateurs et l'impact réel sur les VME par rapport aux effets de la pêche de fond reste incertaine. L'incertitude pourrait être réduite par l'utilisation de caméras par exemple (SC-CAMLR-XXVI/BG/30 ; WG-FSA-08/58).

5.11 L'atelier note qu'il est essentiel de faire la distinction entre les observations nulles (pas d'observation) et les observations zéros (observations effectuées mais aucune trace de taxons de VME) pour déterminer la taille d'un regroupement de VME et également pour la modélisation de l'adéquation à un habitat (voir paragraphes 5.27 à 5.37).

5.12 L'atelier émet les recommandations suivantes à l'égard de la collecte des données à bord des navires :

- i) les navires ne devraient pas déclarer le volume de VME, mais uniquement le poids total ;
- ii) la déclaration de toutes les données de VME et des données de capture de poissons par segment de ligne devrait être obligatoire pour un sous-ensemble de lignes entières sur tous les navires ;

- iii) chaque fois que des lignes entières sont surveillées, toutes les captures de taxons de VME de chaque segment devraient être enregistrées, y compris les captures nulles pour lesquelles un zéro serait entré ;
- iv) les observateurs devraient être tenus d'identifier les taxons des captures de VME provenant de segments correspondant aux segments du sous-ensemble surveillé par le navire (voir l'alinéa ii) ci-dessus) ;
- v) les observateurs devraient enregistrer tant le poids que le nombre d'individus de chaque taxon de VME au niveau du segment de ligne lorsqu'ils collectent des données de VME (paragraphe 5.3) ;
- vi) les navires et les observateurs devront veiller à relever des informations sur le système géodésique¹ et à éviter les erreurs de transcription des données de localisation.

Recherche indépendante des pêcheries

5.13 L'atelier examine d'autres méthodes de localisation des VME au moyen des données de recherche.

5.14 Le document WS-VME-09/4 indique comment localiser les VME en examinant les mécanismes physiques de la « concentration trophique » qui sont déterminés par l'interaction de la dynamique océanographique et de la géomorphologie.

5.15 Le document WS-VME-09/9 décrit une méthode de localisation des communautés chimiosynthétiques par diverses données acquises par le biais de toute une variété de campagnes d'évaluation telles que celle de la réflexion sismique. L'atelier note que le groupe d'action du SCAR a l'intention de compiler un guide des communautés chimiosynthétiques qui permettra aux observateurs sur le terrain de les classer dans les captures accessoires.

5.16 Le document WS-VME-09/10 décrit la mise au point d'une carte géomorphique du fond marin de l'Antarctique qui servira à localiser les sites potentiels de VME et à la biorégionalisation. Cette carte est fondée sur des jeux de données bathymétriques à l'échelle globale afin d'obtenir la couverture la plus uniforme de l'ensemble de la région. Cette méthode de détection des VME a l'avantage de localiser des hauts-fonds de plus de 12 km de diamètre, même dans les secteurs pour lesquels on ne dispose pas de données provenant des navires.

5.17 L'atelier estime que des cartes géomorphiques devraient être disponibles par le biais du secrétariat de la CCAMLR. Les positions de chaque VME pourraient être superposées sur ces cartes afin d'étudier les liens possibles entre la répartition des VME et la géomorphologie. Il est reconnu qu'il est difficile d'inclure ce type de données de polygones dans les exercices de

¹ Un système géodésique est un modèle de la terre utilisé pour exprimer les latitudes et les longitudes sur la surface de la terre. La position d'une coordonnée latitude-longitude sur la surface de la terre peut varier de quelques centaines de mètres selon le système géodésique utilisé. Dans un système de navigation, celui-ci est précisé dans la configuration de l'unité GPS et, sur les cartes hydrographiques, il est mentionné dans la légende.

modélisation fondés sur des données de quadrillage. Néanmoins, la géomorphologie fournit la position des hauts-fonds et donne un aperçu des caractéristiques environnementales de secteurs sur lesquels il n'existe pas d'autres données.

5.18 Le document WG-EMM-09/32 présente les résultats de deux campagnes d'évaluation, l'une à la bordure de la péninsule antarctique et l'autre dans les îles Orcades du Sud. Les échantillons benthiques ont été collectés lors de ces campagnes par des chaluts benthiques et des transects vidéo. Des taxons de VME étaient nombreux à presque chaque station, ce qui a poussé les investigateurs à fixer un poids seuil de 10 kg par 1 200 m² chalutés, correspondant au seuil établi dans la mesure de conservation 22-07.

5.19 L'atelier examine l'adéquation d'un seuil pour délimiter un VME potentiel qui aurait été identifié au cours d'une recherche. L'annexe 22-06/B de la mesure de conservation 22-06 n'exige que la présence d'organismes de VME, mais il est reconnu que cela s'appliquerait à pratiquement toutes les stations échantillonnées dans cette étude, et que ce n'était pas conforme à l'esprit de la mesure de conservation.

5.20 L'atelier recommande aux membres de la CCAMLR d'établir des mécanismes d'acquisition d'informations issues de recherches indépendantes des pêcheries menées dans le cadre de programmes nationaux et de fournir des informations qui pourraient faciliter l'identification de zones de VME potentiel.

Utilisation de la diversité des poissons comme indicateur de VME

5.21 L'atelier fait observer que les résultats des études visant à déterminer si l'abondance et la biomasse de poisson sont renforcées par la présence de communautés d'épifaunes, coraux et éponges, sur les hauts-fonds ou dans d'autres écosystèmes d'eaux profondes sont équivoques. Des observations ont en effet indiqué que les captures d'espèces à valeur commerciale pourraient être plus élevées sur les récifs de coraux d'eaux froides ou autour de ces récifs (Husebø *et al.*, 2002). Des submersibles de recherche, des ROV ou autres méthodes scientifiques ont relevé une abondance de poissons et de crustacés nettement plus forte dans les habitats de coraux et d'éponges que dans les autres habitats, dans certains cas (Lindberg et Lockhart, 1993; Brodeur, 2001; Koenig, 2001; Krieger et Wing, 2002; Costello *et al.*, 2005; Pirtle, 2005; Stone, 2006; Tissot *et al.*, 2006; Ross et Quattrini, 2007), mais pas dans d'autres (Auster, 2005). En Alaska, 97% des jeunes sébastes et 96% des jeunes lithodes *aequispina* sont associées aux invertébrés de l'épifaune émergée, telle que les coraux et les éponges (Stone, 2006). Dans le nord-est de l'Atlantique, des campagnes d'évaluation visuelle de certains secteurs de la bordure continentale indiquent que 80% des poissons et 92% des espèces de poisson sont observés sur des récifs de *Lophelia pertusa*, par rapport aux habitats qui ne sont pas situés sur des récifs (Costello *et al.*, 2005).

5.22 L'atelier note qu'il existe peu de données sur la répartition en Antarctique des espèces de poisson d'habitat benthique, notamment les VME. Des travaux non publiés ont identifié une association spécifique entre *Patagonotothen guntheri* et les éponges; en effet, les œufs de ce poisson ont plusieurs fois été observés dans des colonies d'éponges (E. Fitzcharles, BAS, Royaume-Uni, données non publiées). D'autres observations indiquent que *Trematomus* spp. sont souvent en association avec des éponges (Gutt et Ekau, 1996) et que *Lepidonotothen nudifrons* est associé à des concentrations denses de bryozoaires (C. Jones, obs. pers.).

5.23 Bien qu'une association soit possible entre certaines espèces de poissons, voire toute la diversité de poissons et les VME, à moins que ces poissons ne soient également vulnérables à la capture par palangre, l'examen des taux de capture accessoire de poissons et de la diversité risque de ne pas fournir d'indicateurs utiles de la présence de VME.

5.24 Le document WS-VME-09/7 décrit une analyse des données indicatrices de VME déclarées par les navires et de la CPUE de légine dans la mer de Ross. D'après ce document, la relation fonctionnelle entre la capture de légine et les unités de VME n'est pratiquement pas évidente, le navire est le facteur d'influence le plus important pour les unités de VME et ces dernières diminuent en fonction de la profondeur. De plus, les taux de capture d'unités de VME étaient plus élevés dans le secteur ouest de la sous-zone 88.1, près du cap Adare, que dans le secteur est.

5.25 L'atelier examine les investigations préliminaires entreprises par le directeur des données qui soulignent les limitations du jeu de données actuel pour détecter les relations entre les taux de capture d'autres espèces de poissons – les macrouridés, les raies ou *Antimora* – et les observations de taxons de VME.

5.26 L'atelier conclut que, compte tenu des preuves disponibles à ce jour, on ne sait pas si l'étude de la diversité des poissons à partir d'échantillons de palangre générerait des indicateurs utiles de position de VME. Estimant que cette approche pourrait encore être étudiée, il incite vivement les Membres à soumettre des analyses au WG-FSA. Ces études pourraient porter sur :

- i) des paramètres différents pour les poissons – taille, espèce, densité et diversité ;
- ii) la relation entre les captures de poissons et la présence de chacun des taxons de VME figurant sur la liste du tableau 1 ;
- iii) les problèmes d'une éventuelle saturation des hameçons lors de niveaux de capture de taxons de VME élevés ;
- iv) les questions d'échelle – par exemple, la possibilité qu'une palangre attire les légines d'un secteur plus étendu que celui dans lequel sont collectées les données de VME ; et les différences de taille entre les zones de VME et les segments de palangre ;
- v) la variation de la capturabilité des légines qui peut être influencée par différents aspects de la configuration de l'engin et par l'habitat, par comparaison avec les aspects qui influencent les variations de la capturabilité des taxons de VME, ces aspects pouvant varier indépendamment ;
- vi) les hypothèses liées à la capturabilité tant en ce qui concerne les poissons que les VME.

Étendue spatiale des VME

Prévoir l'emplacement des VME en l'absence d'observations directes

5.27 L'atelier examine les documents WS-VME-09/4, 09/9, 09/10, 09/P1, 09/P2, 09/P3 et 09/P4, ainsi que Tittensor *et al.* (2009), qui comprennent des options analytiques et statistiques susceptibles de s'avérer utiles pour prévoir la répartition des VME.

5.28 De plus, l'atelier note que les méthodes de modélisation spatiale fondées sur les données (telles que dans WS-VME-09/P1 à 09/P4) sont préférables, pour bien des applications, aux classifications géomorphologiques manuelles, telles que dans WS-VME-09/10, mais que les données géomorphologiques seraient mieux à même de discerner les caractéristiques d'intérêt particulier (les hauts-fonds, par ex.) et qu'à ce titre, elles pourraient s'avérer un outil autonome utile ou permettre de modifier les résultats des autres efforts de modélisation.

5.29 L'atelier note que les méthodes de modélisation spatiale fondées sur les données nécessitent deux types de données :

- i) des couches de données environnementales spatialement complètes (profondeur, température de l'eau, par ex.) ;
- ii) des jeux de données biologiques pour les taxons en question (soit présence uniquement, présence-absence, ou abondance).

5.30 Il est également noté qu'il existe suffisamment de données environnementales à l'heure actuelle pour exécuter efficacement ces modèles (bien que l'assemblage des jeux de données spatiales dans le format habituel ne soit pas une mince affaire), mais que les données biologiques risquent d'être restrictives. Il est estimé que les méthodes suivantes de modélisation spatiale sont appropriées (telle que celle de WS-VME-09/P1) et classées selon leur capacité à faire des prédictions à haute résolution, mais aussi selon leurs besoins en données de qualité :

- i) Biorégionalisation (SC-CAMLR-XXVI, annexe 9)
- ii) Analyse des facteurs de la niche écologique (ENFA) (Tittensor *et al.*, 2009)
- iii) Modélisation généralisée des dissemblances (GDM) (WS-VME-09/P3)
- iv) Modélisation du maximum d'entropie (MAXENT) (Tittensor *et al.*, 2009)
- v) Splines de régression adaptative multivariable (MARS) (WS-VME-09/P2)
- vi) Arbres de régression augmentée (BRT) (WS-VME-09/P4).

5.31 L'atelier note que les BRT ont été examinés par le WG-SAM (SC-CAMLR-XXVII, paragraphe 2.1 vi) ; il est toutefois peu probable que les données disponibles actuellement soient adéquates pour guider un modèle de BRT pour les taxons de VME à l'échelle circumpolaire.

5.32 Selon l'atelier, la sélection d'une quelconque méthode de modélisation spatiale entraînera forcément des compromis. Les méthodes exigeant moins de données, comme la biorégionalisation, peuvent être implémentées immédiatement et elles produiront des résultats utiles à plus grande échelle, c.-à-d. celle des classes d'habitat à grande échelle dans lesquelles des associations détectables avec les taxons de VME sont évidentes. Si la CCAMLR a besoin de résultats à plus petite échelle, c.-à-d. de prédictions effectives de l'emplacement des VME à

des échelles comparables à la taille des regroupements de VME ou à la répartition de l'effort de pêche, des méthodes nécessitant davantage de données seront alors nécessaires, ce qui demandera peut-être des ressources supplémentaires pour compiler et préparer les jeux de données biologiques qui conviennent.

5.33 L'atelier note que dans certains emplacements et pour certains environnements (le plateau de la mer de Ross, par exemple, ou les îles Shetland du Sud et Orcades du Sud), les données biologiques des jeux de données déjà assemblés pourraient permettre l'utilisation de méthodes particulièrement puissantes (GDM ou MARS).

5.34 L'atelier fait observer que l'application de la modélisation spatiale des VME à d'autres régions ou à des environnements importants (comme les hauts-fonds, les pentes continentales) nécessite un travail de collaboration pour assembler, combiner et/ou peaufiner les jeux de données biologiques existants. Les données pertinentes sont actuellement largement dispersées et stockées sous des formats qui ne se prêteront pas toujours à une analyse globale.

5.35 L'atelier prend note de diverses sources de données biologiques susceptibles de guider la modélisation spatiale des VME, entre autres la base de données du SCAR-MarBIN et les campagnes CAML API.

5.36 Dans les secteurs où les données environnementales et biologiques disponibles actuellement sont adéquates pour guider l'utilisation des techniques sophistiquées de modélisation spatiale (GDM, MAXENT, MARS ou BRT), l'atelier incite vivement les pays membres à poursuivre la modélisation spatiale de la répartition des VME à des échelles plus petites en utilisant ces méthodes ou des méthodes similaires.

5.37 Dans les secteurs où les données disponibles actuellement ne conviennent pas, pour que ce travail se poursuive, les Membres sont encouragés à collaborer en partageant les jeux de données environnementales disponibles et en combinant et en assemblant les jeux de données biologiques pertinents. L'atelier fait observer que des ressources supplémentaires seront peut-être nécessaires.

Échelle des zones menacées

5.38 L'atelier rappelle que, selon la mesure de conservation 22-07, les zones menacées sont des cercles de 1 mille nautique de rayon (bien que les Membres puissent délimiter des zones plus larges s'ils y sont tenus de par leur droit national). Cette échelle a été déterminée en fonction de la longueur des segments de ligne.

5.39 Le document WS-VME-09/6 résume les analyses menées pour évaluer la connectivité génétique selon l'échelle entre les populations d'invertébrés benthiques. Bien que l'atelier n'identifie pas tous les taxons considérés dans le document comme étant des taxons de VME, les animaux dont le stade larvaire est d'une durée différente sont représentés dans l'étude. En général, les résultats de WS-VME-09/6 correspondent à ceux d'autres travaux publiés (Rogers, 2007, par ex.) en démontrant que la connectivité entre les invertébrés benthiques de différentes régions est rare (par ex., entre les îles Shetland du Sud, les îles Orcades du Sud et l'île Bouvet). Il semble que les eaux profondes soient une barrière importante au flux de gènes, même dans le cas des taxons dont le stade larvaire est long.

5.40 Cependant, bien que les résultats de WS-VME-09/6 mettent généralement en évidence une forte homogénéité génétique entre les régions, on a observé une structure génétique significative, même à petite échelle spatiale, chez des espèces ayant une phase larvaire pélagique (Guidetti *et al.*, 2006). Par contre, certaines espèces sans stade larvaire pélagique, dont les populations devraient être de ce fait localisées, montrent une homogénéité génétique aux échelles régionales (Hunter et Halanych, 2008). En conséquence, déduire l'intervalle de dispersion réalisée à partir de la durée de la phase larvaire n'est pas forcément un bon moyen pour prévoir la connectivité des populations. Il est à noter qu'il est difficile de déduire les niveaux actuels de connectivité des populations par des méthodes génétiques, en raison des fortes influences historiques sur les marqueurs moléculaires ou du manque de variabilité des marqueurs génétiques disponibles (Rogers, 2007).

5.41 L'atelier reconnaît que, bien que les résultats issus de WS-VME-09/6 et d'autres études sur la connectivité génétique soient applicables aux questions entourant la gestion spatiale visant à conserver la biodiversité marine (la délimitation des AMP, par ex.), actuellement, ils ne procurent pas suffisamment d'informations pour pouvoir déterminer l'échelle spatiale des secteurs de VME menacés. Il est noté que, si l'on veut baser des questions plus larges de gestion spatiale sur des données de génétique des populations, l'utilisation conjuguée de marqueurs mitochondriaux à haute résolution, tels que la région de contrôle mitochondrial, et de marqueurs nucléaires, tels que les microsatellites, est la méthode la plus prometteuse d'inférence de la structure des populations.

5.42 Selon l'atelier, les informations spécifiques à un taxon ou à une communauté sur le degré d'agrégation des VME pourraient nous renseigner sur l'échelle des secteurs menacés. Ces informations peuvent être collectées par divers moyens, comme les transects de recherche avec équipement vidéo ou photographique ou par le biais d'informations détaillées sur la capture accessoire de la totalité d'une palangre (paragraphe 6.11), travaux que les Membres sont encouragés à réaliser à l'avenir.

5.43 Les résultats présentés dans WG-EMM-09/32 indiquent que les VME sont quelquefois observés en regroupements. Les auteurs font observer qu'il serait non seulement prudent, mais plus facilement maîtrisable de considérer la possibilité que ces secteurs de regroupements ainsi que la zone qui les entoure contiennent d'autres VME et suggèrent de ce fait de délimiter les secteurs menacés en fonction de ces regroupements (c.-à-d., à une échelle plus étendue que celle spécifiée dans la mesure de conservation 22-07).

5.44 Concernant l'échelle des secteurs menacés sur la base de groupes de VME (ou de la répartition non aléatoire des VME), l'atelier indique que :

- i) la forme des groupes peut être telle que les Secteurs menacés pourraient ne pas être délimités correctement par une zone circulaire. Les stylasterides, par exemple, forment quelquefois de longues bandes étroites à la bordure du plateau ;
- ii) l'échelle et la forme des groupes de VME dépendront probablement de la structure de la communauté d'un VME donné et des taxons de cette communauté, à savoir s'ils sont « lourds » ou « légers ». Les auteurs de WG-EMM-09/32 mentionnent, par exemple, une zone fréquentée par les espèces légères d'*Umbellula* (Cnidaria : Pennatulacea), isolée des groupes plus étendus de VME dominés par des communautés d'éponges ;

- iii) les inférences quant à la taille et à l'emplacement des groupes de VME seront influencées par les seuils opérationnels à la base de l'identification des VME fondée sur les captures cumulées ou les collectes de taxons indicateurs de VME par pose, trait ou échantillon. Les auteurs de WG-EMM-09/32, par exemple, ont normalisé les captures au chalut de recherche en unités de kg par 1 200 m² et identifié des VME aux emplacements auxquels les captures de taxons indicateurs étaient ≥ 10 de ces unités standard, mais la taille et l'emplacement de ces groupes de VME auraient été différents si l'identification avait été fondée sur des captures de, disons, cinq unités standard.
- iv) des groupes peuvent indiquer un éparpillement de VME à méso-échelle, ce qui justifierait de délimiter le secteur menacé à cette même échelle.

5.45 L'atelier reconnaît qu'un certain nombre d'approches peuvent être suivies pour caractériser la forme et l'échelle des groupes de VME lorsque la capture ou la collecte de taxons indicateurs de VME passent le seuil indiquant la présence probable d'un ou de plusieurs VME. Il pourrait s'agir de tracer de simples polygones autour des VME probables (en traçant par exemple des enveloppes convexes autour des emplacements où les captures de taxons indicateurs dépassent les seuils convenus) et d'utiliser des modèles statistiques (comme le lissage à noyau et éventuellement la GDM ou les BRT sur la base de diverses variables prédictives) pour décrire les variations locales de l'abondance probable de VME en tenant compte des informations issues de traits ou d'échantillons qui ont pu être relativement proches les uns des autres mais qui ont produit des captures inférieures aux seuils convenus (éventuelles valeurs zéro comprises). Quelle que soit la méthode adoptée, il est également reconnu que la caractérisation de la forme et de l'échelle des groupes de VME doit reposer sur le plus grand nombre d'informations possible, informations environnementales comprises. À cet égard, l'atelier renvoie à sa conclusion précédente, à savoir qu'il existe une relation inverse entre les données requises pour la modélisation et les échelles spatiales sur lesquelles il est possible de rendre des avis (paragraphe 5.32). Le cumul d'un réseau de secteurs menacés définis sur la base des groupes de VME équivaudrait au processus utilisé pour désigner les SSRU pour les pêcheries exploratoires à la palangre.

5.46 Suite aux points mentionnés, l'atelier note que les VME identifiés dans WG-EMM-09/32 (qui ont été notifiés dans le cadre de la mesure de conservation 22-06) se trouvent dans les régions géomorphiques distinctes mentionnées dans les travaux décrits dans WS-VME-09/10. Les auteurs de WS-VME-09/10 ont présenté à l'atelier des cartes géomorphiques indiquant que les regroupements de VME identifiés le long de la portion sud du détroit de Bransfield se trouvent souvent dans une province géomorphique classée dans la catégorie « pente continentale », alors que ceux identifiés sur les côtés ouest et est des îles des Orcades du Sud sont fréquemment dans une province géomorphique de la catégorie « bancs influencés par les vagues » (figures 1 et 2).

5.47 L'atelier considère qu'il est peut-être possible de délimiter les secteurs menacés des VME identifiés dans WG-EMM-09/32 sur la base des provinces géomorphiques décrites dans WS-VME-09/10 et d'autres informations, et que si c'était le cas, on obtiendrait des secteurs menacés relativement vastes le long du secteur sud du détroit de Bransfield et à la périphérie des îles Orcades du Sud.

5.48 L'atelier note que l'échelle des zones menacées susceptibles d'être délimitées autour des îles Orcades du Sud peut avoir une incidence sur la conduite de la pêche exploratoire

de crabes prévue dans la sous-zone 48.2. La mesure de conservation 52-02 exige actuellement que la pêcherie exploratoire de crabes suive un régime d'exploitation expérimental (mesure de conservation 52-02, annexe 52-02/B) selon lequel l'effort de pêche doit être réparti sur douze rectangles de 0,5° de latitude sur 1,0° de longitude (annexe 52-02/C). Dans le cadre de ce régime d'exploitation expérimentale, les rectangles C et E chevauchent les regroupements de VME identifiés dans WG-EMM-09/32 et notifiés aux termes de la mesure de conservation 22-06.

5.49 Reconnaissant que la mesure de conservation 52-02 a été convenue dans l'intention de collecter des données susceptibles de faciliter l'évaluation future des stocks potentiels de crabes de la sous-zone 48.2, l'atelier indique que, compte tenu du chevauchement entre les rectangles C et E du régime de pêche expérimentale et les groupes de VME identifiés dans WG-EMM-09/32, une révision de la mesure de conservation 52-02 devrait être envisagée en fonction des options suivantes :

- i) éliminer les rectangles C et E du régime de pêche expérimentale ;
- ii) redéfinir les rectangles de 0,5° de latitude sur 1,0° de longitude utilisés dans le régime de pêche expérimentale afin de réduire au minimum et adéquatement le chevauchement de ces derniers et des groupes de VME identifiés dans WG-EMM-09/32 ;
- iii) définir un quadrillage à plus haute résolution (c.-à-d. des rectangles qui soient inférieurs à 0,5° de latitude sur 1,0° de longitude) et exclure du régime de pêche expérimentale les rectangles chevauchant les groupes de VME.

5.50 En recommandant ces options, l'atelier reconnaît que, face au chevauchement entre les rectangles du régime de pêche expérimentale et les groupes de VME, il conviendra d'appliquer une approche de précaution pour les motifs suivants :

- i) la construction, la configuration et l'utilisation des casiers peuvent être très divers ; tous ces facteurs influenceront l'impact d'une pose donnée sur les VME ; d'autre part, on ne sait pas vraiment comment sera menée la pêcherie exploratoire ;
- ii) un rapport (Edinger *et al.*, 2007) indiquait récemment que peu de taxons de VME étaient conservés une fois les casiers remontés à bord, malgré les observations démontrant que les casiers causent en fait des dégâts aux invertébrés benthiques (Stone, 2006). Il sera donc probablement difficile de déterminer le degré d'impact d'une telle pêcherie sur les VME, uniquement sur la base de données dépendantes des pêcheries.

5.51 L'atelier fait par ailleurs mention de la circulaire SC CIRC 09/41, dans laquelle il est indiqué que l'Argentine a l'intention, la saison prochaine (sous réserve de l'accord de la Commission), d'utiliser des casiers pour pêcher *Dissostichus* spp. dans les sous-zones 88.1 et 88.2. Selon lui, les points notés dans le paragraphe précédent s'appliquent à cette notification, et le WG-FSA pourrait envisager d'en tenir compte dans son évaluation.

DÉCOUVERTES ET INDICATEURS DE VME DANS L'OCÉAN AUSTRAL

Résolution taxonomique nécessaire pour décrire un VME

6.1 L'atelier estime que la résolution taxonomique utilisée dans le Guide de classification des invertébrés benthiques des écosystèmes marins potentiellement vulnérables est adéquate pour les besoins de la collecte et de l'analyse des données qui serviront à déterminer les secteurs de VME éventuellement menacés.

6.2 L'atelier recommande de séparer les porifères en hexactinellides et démosponges, mais de donner la possibilité d'enregistrer les « inconnus » à l'échelle moins fine des porifères. Cette situation peut également s'appliquer à d'autres groupes tels que les cnidaires.

6.3 L'atelier reconnaît que de nouveaux codes OAA sont nécessaires, notamment pour certains niveaux taxonomiques inférieurs déjà illustrés dans le Guide de classification des invertébrés benthiques des écosystèmes marins potentiellement vulnérables (les hexactinellides ou les démosponges, par ex.).

6.4 L'atelier recommande de mettre toute une hiérarchie de codes à la disposition des observateurs scientifiques qui seront incités à utiliser celui à la résolution la plus fine qui leur conviendra. La capacité de bien des observateurs à enregistrer des données à une résolution plus fine qu'il n'est absolument nécessaire est reconnue dans l'analyse figurant dans TASO-09/8. L'atelier recommande de ce fait d'encourager les observateurs scientifiques à enregistrer leurs informations à la résolution la plus fine possible, ce que devraient refléter les instructions à leur intention. Mentionnant les contraintes de travail imposées actuellement aux observateurs scientifiques, il reconnaît que toute nouvelle demande serait une charge supplémentaire.

6.5 Selon l'atelier, une formation pratique améliorerait considérablement la capacité des observateurs scientifiques à identifier les taxons de VME. Il est recommandé aux coordinateurs des observateurs scientifiques de prendre contact avec leurs organismes nationaux respectifs de recherche sur l'Antarctique pour acquérir des échantillons de taxons indicateurs de VME afin de faire avancer cette formation.

6.6 De plus, l'atelier recommande la distribution des autres guides de terrain disponibles, tels que ceux produits par le Royaume-Uni ou par l'Australie pour la région HIMI. L'atelier apprend qu'un guide d'identification des invertébrés benthiques de la mer de Ross est en cours d'élaboration et qu'il fera partie de l'initiative du SCAR-MarBIN visant à mettre en place en ligne, d'ici à deux ans, un guide de terrain complet des invertébrés benthiques de l'Antarctique, qui sera disponible et actualisé sur le site du SCAR-MarBIN. Ce guide de terrain pourrait servir de ressources en ligne pour des besoins de formation.

Indicateurs signalant la découverte d'un VME, utilisés par les navires de pêche ou durant les campagnes de recherche

6.7 L'atelier examine les informations sur les indicateurs de VME issues de sources dépendantes et indépendantes des pêcheries et contenues dans WS-VME-09/5, 09/7, WG-EMM-09/8, 09/32 et TASO-09/8 (voir sections 3 et 5).

6.8 L'atelier examine sur quelle base sont fixés les seuils déclencheurs de mesures de gestion. Notant que les taxons indicateurs de VME signalés en 2009 n'ont pas tous la même densité, il considère que les seuils actuels sont probablement trop élevés pour les taxons « légers », mais que les informations disponibles sont insuffisantes pour lui permettre de fixer un niveau adéquat. Les documents WG-EMM-09/32 et WS-VME-09/5 donnent des exemples dans lesquels les taxons sont séparés selon qu'ils sont « lourds » ou « légers » (paragraphe 5.44). L'atelier ajoute que des niveaux déclencheurs pourraient également être établis pour les découvertes de populations rares ou uniques (paragraphe 3.4 et 3.5).

6.9 L'atelier est d'avis qu'il est possible de réviser les seuils déclencheurs à partir des données des observateurs et des navires, mais qu'il ne dispose pas actuellement des informations qui lui permettraient d'émettre des recommandations scientifiques sur les seuils déclencheurs qui conviendraient pour les pêcheries au casier (paragraphe 5.50).

6.10 L'atelier estime que d'autres données sur le nombre, le poids et le type de taxons indicateurs de VME par segment de ligne et sur la capture de poissons sur ces mêmes segments de ligne (paragraphe 5.12), pourraient faciliter l'émission d'avis sur la présence et l'échelle spatiale des VME.

6.11 Bien que la collecte de données supplémentaires alourdisse la charge de travail des navires et des observateurs scientifiques, l'atelier estime que cette collection pourrait avoir lieu sur un sous-ensemble de poses d'engins, au cours d'une même saison, dans le cadre d'un programme d'échantillonnage bien conçu et ciblé.

6.12 L'atelier examine les notifications de VME issues de la recherche menée indépendamment des pêcheries. Il remarque que la présence d'un VME peut être indiquée par des preuves de différentes formes, comme des images photographiques, l'acoustique ou les captures d'engins d'échantillonnage de recherche, et suggère que les notifications de VME soumises soient accompagnées de toutes les informations à l'appui et justifications possibles (paragraphe 3.11).

6.13 Selon l'atelier, les notifications de VME proposées dans le cadre de la mesure de conservation 22-06 devraient être présentées au WG-EMM pour évaluation et les résultats devraient en être incorporés dans les notifications par les Membres les ayant proposées avant qu'elles ne soient soumises au secrétariat.

6.14 L'atelier reconnaît que des critères systématiques, d'ordre écologique doivent être établis pour aider le Comité scientifique à déterminer avec objectivité quels secteurs sont des VME aux termes de la mesure de conservation 22-06.

AVIS AU COMITÉ SCIENTIFIQUE

7.1 L'atelier a émis les avis suivants à l'intention du Comité scientifique, du WG-EMM et du WG-FSA (tel qu'indiqué) :

- i) Habitats et groupes taxonomiques formant des habitats constituant un VME :
- caractéristiques du cycle vital, résistance et résilience des taxons de VME (avis au WG-EMM : paragraphe 3.7 et tableau 1 ; avis au WG-FSA : paragraphe 4.8) ;
 - organismes formant des habitats et caractéristiques des VME spécifiés dans la mesure de conservation 22-06, à l'annexe 22-06/B (paragraphe 3.11) ;
 - examen du guide de classification des invertébrés benthiques (paragraphe 3.13 et 3.16 ; avis au WG-EMM et au WG-FSA : paragraphe 3.14).
- ii) Ampleur de l'impact des différents engins de pêche de fond (paragraphe 4.8 et 4.10).
- iii) Méthodes de localisation des VME :
- données provenant des navires de pêche (paragraphe 5.9 et 5.12) ;
 - données issues de la recherche menée indépendamment des pêcheries (paragraphe 5.17 et 5.20) ;
 - diversité des poissons comme indicateur de VME (paragraphe 5.26) ;
 - échelle des Secteurs menacés (paragraphe 5.44, 5.45, 5.47 et 5.49 à 5.51).
- iv) Découvertes de VME et indicateurs de VME dans l'océan Austral :
- résolution taxonomique nécessaire pour décrire les VME (paragraphe 6.1 à 6.6) ;
 - indicateurs signalant la découverte d'un VME, utilisés par les navires de pêche ou durant les campagnes de recherche (paragraphe 6.8, 6.10, 6.13 et 6.14).
- v) Mesures de conservation :
- 22-06 (paragraphe 3.11, 3.13 et 6.14)
 - 22-07 (paragraphe 3.13, 5.12, 5.44, 5.45 et 5.51)
 - 52.02 (paragraphe 5.49 et 5.50).

ADOPTION DU RAPPORT ET CLÔTURE DE L'ATELIER

8.1 Le rapport de l'atelier est adopté.

8.2 Dans son discours de clôture, C. Jones remercie les participants et les experts invités de leur contribution scientifique et de leurs riches discussions, les rapporteurs d'avoir produit un rapport succinct et finalement le secrétariat de son soutien.

8.3 G. Watters, au nom des participants, remercie C. Jones d'avoir orchestré la réunion et motivé des discussions bien ciblées et les avis qui en ont découlé. L'atelier remercie également Mme Van Cise et le *Southwest Fisheries Science Center* pour la qualité remarquable du lieu de réunion et de l'organisation.

RÉFÉRENCES

- Auster, P.J. 2005. Are deep-water corals important habitats for fishes? *In* : Freiwald, A. et J.M. Roberts (Eds). *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg : 747–760.
- Bett, B.J. et A.L. Rice. 1992. The influence of the hexactinellid sponge (*Pheronema carpenleri*) spicules on the patchy distribution of macrobenthos in the Porcupine Seabight (bathyal NE Atlantic). *Ophelia*, 36 : 217–226.
- Brodeur, R.D. 2001. Habitat-specific distribution of Pacific Ocean perch (*Sebastes alutus*) in Pribilof Canyon, Bering Sea. *Cont. Shelf Res.*, 21 : 207–224.
- Clark, M.R., A.A. Rowden, T. Schlacher, A. Williams, M. Consalvey, K.I. Stocks, A.D. Rogers, T.D. O'Hara, M. White, T.M. Shank et J.H. Hall-Spencer. Sous presse. The ecology of seamounts: structure, function and human impacts. *Annual Review of Marine Science*.
- Constable, A., D. Welsford, S. Doust S. et R. Kilpatrick. 2007. Demersal fishing interactions with marine benthos in the Southern Ocean: an assessment of the vulnerability of benthic habitats to impact by demersal gears. Document *SC-CAMLR-XXVI/BG/30*. CCAMLR, Hobart, Australia : 13 pp.
- Costello, M.J., M. McCrea, A. Freiwald, T. Lundalv, L. Jonsson, B.J. Bett, T.V. Weering, H. de Haas, J.M. Roberts et D. Allen. 2005. Functional role of deep-sea cold-water *Lophelia* coral reefs as fish habitat in the north-eastern Atlantic. *In* : Freiwald, A. and J.M. Roberts (Eds). *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg: 771–805.
- Edinger, E., K. Baker, R. Devillers et V. Wareham. 2007. *Coldwater Corals off Newfoundland and Labrador: Distribution and Fisheries Impacts*. WWF-Canada, Toronto, Canada : 41 pp.
- FAO. 2009. International Guidelines for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas: annexe F of the Report of the Technical Consultation on International Guidelines for the Management of Deep-sea Fisheries in the High Seas, Rome, 4–8 February and 25–29 August 2008. *FAO Fisheries and Aquaculture Report*, 881 : 87 pp.
- Guidetti, M., S. Marcato, M. Chiantore, T. Patarnello, G. Albertelli et R. Cattaneo-Vietti. 2006. Exchange between populations of *Adamussium colbecki* (Mollusca: Bivalvia) in the Ross Sea. *Ant. Sci.*, 18 : 645–653.
- Gutt, J. et W. Ekau. 1996. Habitat partitioning of dominant high Antarctic demersal fish in the Weddell Sea and Lazarev Sea. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 206 : 25–37.

- Gutt, J. et T. Schickan. 1998. Epibiotic relationships in the Antarctic benthos. *Ant. Sci.*, 10 : 398–405.
- Hunter, R.L. et K.M. Halanych. 2008. Evaluating connectivity in the brooding brittle star *Astrotoma agassizii* across the Drake Passage in the Southern Ocean. *J. Hered.*, 99 (2): 137–148.
- Husebø, A., L. Nøttestad, J.H. Fosså, D. Furevik, S. Jørgensen. 2002. Distribution and abundance of fish in deep-sea coral habitats. *Hydrobiologia*, 471 : 91–99.
- Jones, C.G., J.H. Lawton et M. Shachak. 1997. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. *Ecology*, 78 (7) : 1946–957.
- Koenig, C.C. 2001. *Oculina* Banks: habitat, fish populations, restoration and enforcement. Report to the South Atlantic Fishery Management Council : www.safmc.net.
- Krieger, K.J. et B.L. Wing. 2002. Megafaunal associations with deepwater corals (*Primnoa* spp.) in the Gulf of Alaska. *Hydrobiologia*, 471 : 83–90.
- Lindberg, W.D. et F.D. Lockhart. 1993. Depth stratified population structure of geryonid crabs in the eastern Gulf of Mexico. *J. Crustacean Res.*, 13 : 713–722.
- Pirtle, J.L. 2005. Habitat-based assessment of structure-forming megafaunal invertebrates and fishes on Cordell Bank, California. M.Sc. Thesis, Washington State University, Vancouver, Washington, USA : 64 pp.
- Potthoff, M. 2006. The role of disturbances for the Antarctic benthos. PhD. Thesis, Oldenburg University, Germany : 177 pp.
- Rogers, A.D. 2007. Evolution and biodiversity of Antarctic organisms: a molecular perspective. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 362 : 2191–2214.
- Rogers, A.D., M.R. Clark, J.M. Hall-Spencer et K.M. Gjerde. 2008. *The Science behind the Guidelines: a Scientific Guide to the FAO Draft International Guidelines (December 2007) for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas and Examples of How the Guidelines may be Practically Implemented*. IUCN, Switzerland, 2008 : 39 pp.
- Ross, S.W. et A.M. Quattrini. 2007. The fish fauna associated with deep coral banks off the southeastern United States. *Deep-Sea Res. I*, 54 : 975–1007.
- Stone, R.P. 2006. Coral habitat in the Aleutian Islands of Alaska: depth distribution, fine-scale species associations, and fisheries interactions. *Coral Reefs*, 25 : 229–238.
- Tissot, B.N., M.M. Yoklavich, M.S. Love, K. York et M. Amend. 2006. Benthic invertebrates that form habitat on deep banks off southern California, with special reference to deep sea coral. *Fish. Bull.*, 104 : 167–181.
- Tittensor, D.P., A.R. Baco, P.E. Brewin, M.R. Clark, M. Consalvey, J. Hall-Spencer, A.A. Rowdern, T. Schlacher, K.I. Stocks et A.D. Rogers. 2009. Predicting global habitat suitability for stony corals on seamounts. *J. Biogeogr.*, 36 : 1111–1128.

Tableau 1 : Facteurs intrinsèques qui contribuent à la vulnérabilité des invertébrés de l'océan Austral face aux perturbations physiques.

Taxon	Organismes formant des habitats	Populations rares ou uniques	Longévité	Croissance lente	Fragilité	Potentiel de dispersion larvaire	Absence de motilité des adultes
Phylum Porifera							
Hexactinellida	H	L	H	H	H	M	H
Demospongiae	H	M	H	H	H	M	H
Phylum Cnidaria							
Actiniaria	L	L	H	L	L	M	M
Scleractinia ¹	H	M	H	H	H	M	H
Antipatharia	M	L	H	H	H	L	H
Alcyonacea	M	L	M	L	M	M	H
Gorgonacea	M	L	H	H	H	M	H
Pennatulacea	L	H	H	M	H	L	M
Zoanthida	L	L			M	L	H
Hydrozoa							
Hydroïdolina	L	L			L		H
Famille des Stylasteridae	H	L	H	M	H	H	H
Phylum Bryozoa	H	L	H	M	H	H	H
Phylum Echinodermata							
Crinoïdeia : Ordres de crinoïdes pédonculés	L	H	H		H		H
Echinoïdeia : Ordre Cidaroida	M	L	H	H	M	H	L
Ophiuroïdeia : Ophiures panier et serpent	L	L			H	L	M
Phylum Chordata : Classe Ascidiacea	M	L		L	L	L	H
Phylum Brachiopoda	L	H	H	L	M	M	H
Phylum Annelida : Famille des Serpulidae	M	L			H	L	H
Phylum Arthropoda : Infraclasse Cirripedia : Bathylasmatidae	L	H	H		M	L	H
Phylum Mollusca : Pectinidae : <i>Adamussium colbecki</i>	L	H	H	M	M	L	M
Phylum Hemichordata : Pterobranchia	M	M			M	H	H
Phylum Xenophyophora	L	H			H		H
Communautés chémosynthétiques	H	H	H	H	H	L	H

¹ Jusqu'en 2009, presque toutes les données sur Scleractinia de la zone de la Convention CAMLR concernaient des coraux tubes (*Desmophyllum* et *Flabellum* sp.). Des scléractiniaires constructeurs de gangue (*Madrepora oculata* et *Solenosmilia variabilis*) existent pourtant dans les secteurs les plus au nord et, au sud, jusqu'à 60°S. En général les coraux tubes ne forment pas d'habitats mais, conformément à l'approche consistant à utiliser les attributs de précaution des membres de chaque taxon, les scléractiniaires sont classés au niveau « élevé » du critère des organismes qui forment des habitats.

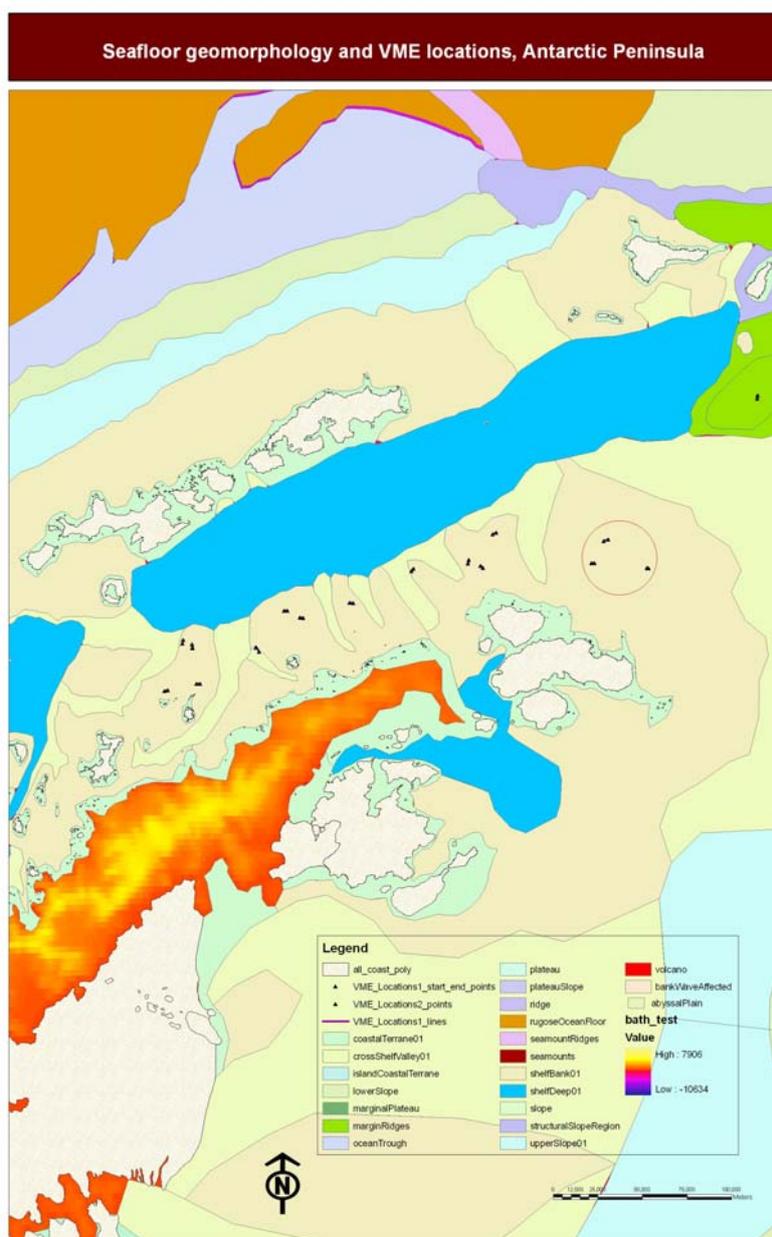


Figure 1* : Provinces géomorphiques (polygones irréguliers de couleur) autour de la péninsule antarctique et emplacement des VME (triangles noirs identifiant les positions de départ et de fin). Les provinces géomorphiques ont été caractérisées et représentées par les méthodes décrites dans WS-VME-09/10. Les VME ont été identifiés dans WG-EMM-09/32 ; des chalutages de recherche ont permis de déterminer les emplacements de début et de fin. Les groupes de VME sont considérés comme des regroupements grossiers (par ex., le groupe de VME sur la pente au nord-est des îles d'Urville et Joinville, qui est marqué d'un ovale rouge).

* Disponible en couleur sur le site de la CCAMLR.

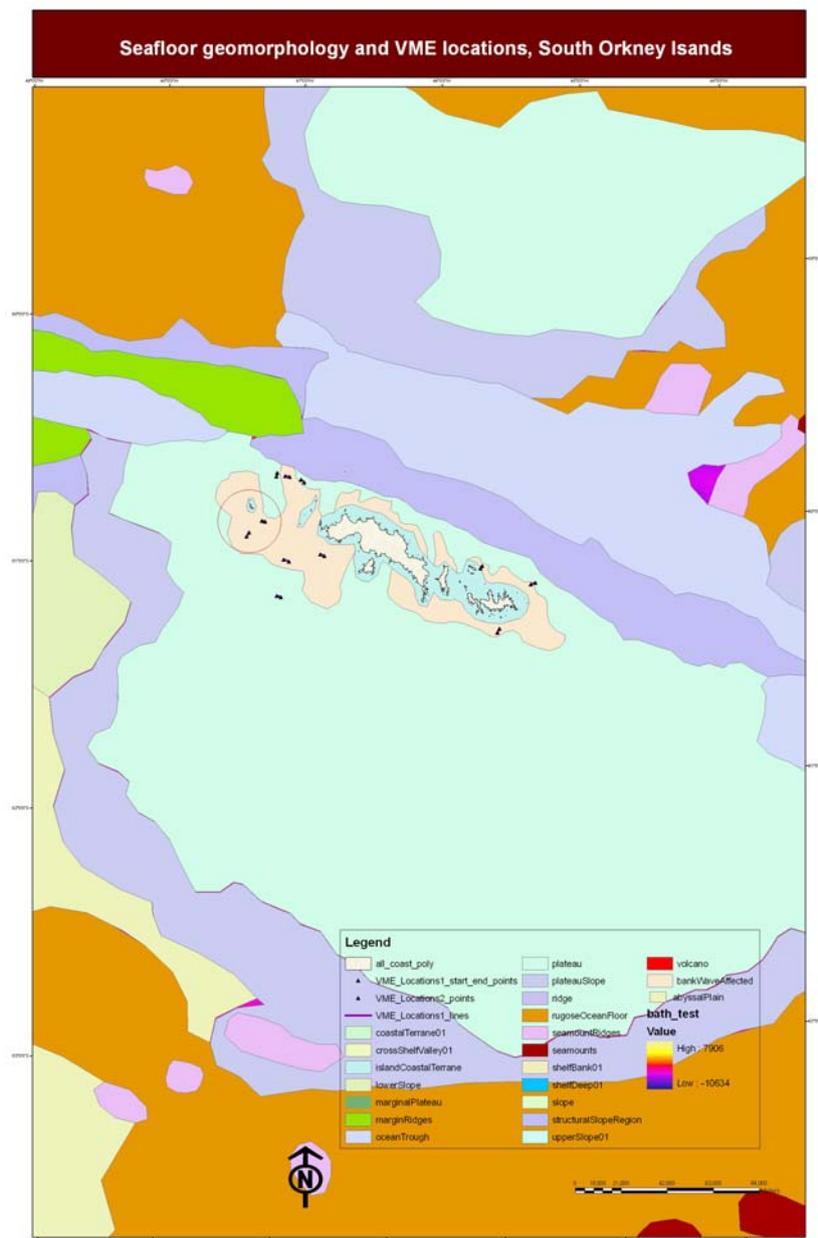


Figure 2* : Provinces géomorphiques (polygones irréguliers de couleur) autour des îles Orcades du Sud et emplacement des VME (triangles noirs identifiant les positions de départ et de fin). Les provinces géomorphiques ont été caractérisées et représentées par les méthodes décrites dans WS-VME-09/10. Les VME ont été identifiés dans WG-EMM-09/32 ; des chalutages de recherche ont permis de déterminer les emplacements de début et de fin. Les groupes de VME sont considérés comme des regroupements grossiers (par ex., le groupe de VME sur la pente à l'ouest des îles du Couronnement et Signy, qui est marqué d'un ovale rouge).

* Disponible en couleur sur le site de la CCAMLR.

LISTE DES PARTICIPANTS

Atelier sur les écosystèmes marins vulnérables
(La Jolla, CA, États-Unis, du 3 au 7 août 2009)

- | | |
|--|--|
| AGNEW, David (Dr) | MRAG
18 Queen Street
London W1J 5PN
United Kingdom
d.agnew@mrage.co.uk |
| BARRY, Jim (Dr) | Monterey Bay Aquarium Research Institute
7700 Sandholdt Road
Moss Landing, CA 95039
USA
barry@mbari.org |
| BOWDEN, David (Dr)
(expert invité) | National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
Private Bag 14-901
Kilbirnie
Wellington
New Zealand
d.bowden@niwa.co.nz |
| GUTT, Julian (Dr)
(expert invité) | Alfred Wegener Institute for Polar and Marine
Research
Columbusstr.
D-27568 Bremerhaven
Germany
julian.gutt@awi.de |
| HAYASHIBARA, Takeshi (Dr) | National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
hayat@affrc.go.jp |
| JONES, Christopher (Dr)
(responsable) | US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
chris.d.jones@noaa.gov |

LOCKHART, Susanne (Dr)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
susanne.lockhart@noaa.gov

MARTIN-SMITH, Keith (Dr)
Australian Antarctic Division
Department of the Environment, Water,
Heritage and the Arts
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
keith.martin-smith@aad.gov.au

O'BRIEN, Philip (Dr)
Geoscience Australia
GPO Box 378
Canberra ACT 2601
Australia
phil.obrien@ga.gov.au

PARKER, Steve (Dr)
National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
PO Box 893
Nelson
New Zealand
s.parker@niwa.co.nz

ROGERS, Alex (Dr)
Institute of Zoology
Zoological Society of London
Regent's Park
London
United Kingdom NW1 4RY
alex.rogers@ioz.ac.uk

SCHIAPARELLI, Stefano (Dr)
(expert invité)
Dipartimento per lo Studio del Territorio
e delle sue Risorse
Università di Genova
Corso Europa 26
Genova, I-16132
Italy
steschia@dipteris.unige.it

SEOK, Kyu Jin (Dr)
Fiheries Resources Research Division
Fisheries Resources and Environment Department
National Fisheries Research
and Development Institute
Busan
Republic of Korea
pisces@nfrdi.go.kr

SHARP, Ben (Dr)
Ministry of Fisheries
PO Box 1020
Wellington
New Zealand
ben.sharp@vanuatu.com.vu
ben.sharp@fish.govt.nz
brs_sharp@yahoo.com

VAN CISE, Amy (Ms)
(coordinatrice locale)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
amy.vancise@noaa.gov

VERCOE, Amanda (Ms)
Antarctic Policy Unit
Ministry of Foreign Affairs and Trade
Private Bag 18-906
Wellington
New Zealand
amanda.vercoe@mfat.govt.nz

WATTERS, George (Dr)
(responsable du WG-EMM)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
george.watters@noaa.gov

YAMAMOTO, Takahisa (Mr)
International Affairs Division
Fisheries Agency of Japan
1-2-1, Kasumigaseki
Chiyoda-ku
Tokyo 100-8907
Japan
takahisa_yamamoto@nm.maff.go.jp

Secrétariat :

Denzil MILLER (secrétaire exécutif)
David RAMM (directeur des données)
Keith REID (directeur scientifique)
Genevieve TANNER (coordinatrice des communications)

CCAMLR
PO Box 213
North Hobart 7002
Tasmania Australia
ccamlr@ccamlr.org

ORDRE DU JOUR

Atelier sur les écosystèmes marins vulnérables
(La Jolla, CA, États-Unis, du 3 au 7 août 2009)

1. Ouverture de la réunion
2. Introduction
 - 2.1 Examen des questions de VME et de pêche de fond dans la zone CCAMLR
 - 2.2 Mesures de conservation actuelles et provisoires de la CCAMLR (MC 22-05, 22-06 et 22-07)
3. Habitats et groupes taxonomiques formant des habitats qui constituent un VME
 - 3.1 Caractéristiques du cycle vital, résistance, et résilience des taxons de VME de l'océan Austral
 - 3.2 Taxons d'invertébrés benthiques correspondant à des VME
 - 3.2.1 Organismes formant des habitats de VME et caractéristiques spécifiés à l'annexe 22-06/B
 - 3.2.2 Examen du Guide de classification des invertébrés benthiques
 - 3.3 Endémisme et rareté des taxons
4. Ampleur de l'impact de différents engins de pêche de fond
5. Méthodes d'identification de l'emplacement des VME
 - 5.1 Sources de données disponibles et potentielles
 - 5.1.1 Navires de pêche
 - 5.1.2 Recherche indépendante des pêcheries
 - 5.2 Diversité des poissons comme indicateur de VME
 - 5.3 Étendue géographique des VME
 - 5.3.1 Prévoir l'emplacement des VME en l'absence d'observations directes
 - 5.3.2 Échelle de la délimitation des zones menacées
6. Découvertes et indicateurs de VME dans l'océan Austral
 - 6.1 Résolution taxonomique nécessaire pour décrire un VME
 - 6.2 Indicateurs signalant la découverte d'un VME, utilisés par les navires de pêche ou durant les campagnes de recherche
7. Avis au Comité scientifique
8. Adoption du rapport et clôture de l'atelier.

LISTE DES DOCUMENTS

Atelier sur les écosystèmes marins vulnérables
(La Jolla, CA, États-Unis, du 3 au 7 août 2009)

- WS-VME-09/1 Provisional and Provisional Annotated Agenda for the CCAMLR Workshop on Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs)
- WS-VME-09/2 List of Participants
- WS-VME-09/3 List of Documents
- WS-VME-09/4 Physical controls on coral communities on the George V Land slope: some working hypotheses
A.L. Post, P.E. O'Brien, R.J. Beaman, M.J. Riddle (Australia) and L. De Santis (Italy)
- WS-VME-09/5 Analysis of VME data collected by UK vessels fishing in the Ross Sea during the 2008/09 CCAMLR Season
R.E. Mitchell, T. Peatman, J. Pearce and D. Agnew (United Kingdom)
- WS-VME-09/6 Using genetic connectivity to identify vulnerable marine ecosystems (VMEs) in Antarctica - the issue of scale
N.G. Wilson (USA)
- WS-VME-09/7 Is the bycatch of vulnerable invertebrate taxa associated with high catch rates of fish in the Ross Sea longline fisheries?
S.J. Parker and S. Mormede (New Zealand)
- WS-VME-09/8 Identifying taxonomic groups as vulnerable to bottom longline fishing gear in the Ross Sea region
S.J. Parker and D.A. Bowden (New Zealand)
(*CCAMLR Science*, submitted)
- WS-VME-09/9 Detection of cold seeps and hydrothermal vents
P.E. O'Brien, A. Jones, G. Logan, N. Rollet and J. Kennard (Australia)
- WS-VME-09/10 Antarctic-wide geomorphology as an aid to habitat mapping and locating Vulnerable Marine Ecosystems
P.E. O'Brien, A.L. Post and R. Romeyn (Australia)
- WS-VME-09/11 A database of life-history attributes for habitat-forming benthic taxa
K.M. Martin-Smith (Australia)

- WS-VME-09/12 Predicting the vulnerability of bryozoans and sponges to disturbance using life-history characteristics
K. Martin-Smith (Australia)
- WS-VME-09/13 Field identification guide to Heard Island and McDonald Island (HIMI) benthic invertebrates: a guide for scientific observers aboard fishing vessels
T. Hibberd and K. Moore (Australia)
- Autres documents
- WS-VME-09/P1 Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data
J. Elith, C.H. Graham, R.P. Anderson, M. Dudík, S. Ferrier, A. Guisan, R.J. Hijmans, F. Huettmann, J.R. Leathwick, A. Lehmann, J. Li, L.G. Lohmann, B.A. Loiselle, G. Manion, C. Moritz, M. Nakamura, Y. Nakazawa, J.McC. Overton, A.T. Peterson, S.J. Phillips, K.S. Richardson, R. Scachetti-Pereira, R.E. Schapire, J. Soberón, S. Williams, M.S. Wisz and N.E. Zimmermann
(*Ecography*, 29 (2006): 129–151)
- WS-VME-09/P2 Predicting species distributions from museum and herbarium records using multi-response models fitted with multivariate adaptive regression splines
J. Elith and J. Leathwick
(*Diversity Distrib.*, 13 (2007): 265–275)
- WS-VME-09/P3 Using generalized dissimilarity modelling to analyse and predict patterns of beta diversity in regional biodiversity assessment
S. Ferrier, G. Manion, J. Elith and K. Richardson
(*Diversity Distrib.*, 13 (2007): 252–264)
- WS-VME-09/P4 Variation in demersal fish species richness in the oceans surrounding New Zealand: an analysis using boosted regression trees
J.R. Leathwick, J. Elith, M.P. Francis, T. Hastie, P. Taylor
(*Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 321 (2006): 267–281)
- WS-VME-09/P5 Response of Antarctic benthic communities to disturbance: first results from the artificial Benthic Disturbance Experiment on the eastern Weddell Sea Shelf, Antarctica
D. Gerdes, E. Isla, R. Knust, K. Mintenbeck, S. Rossi
(*Polar Biol.*, 31 (2008): 1469–1480 DOI 10.1007/s00300-008-0488-y)