



CADRE D'ÉVALUATION ET AVIS SUR LA GESTION DE LA PÊCHE À L'HOLOTHURIE DU PACIFIQUE (*PARASTICHOPUS CALIFORNICUS*) EN COLOMBIE-BRITANNIQUE

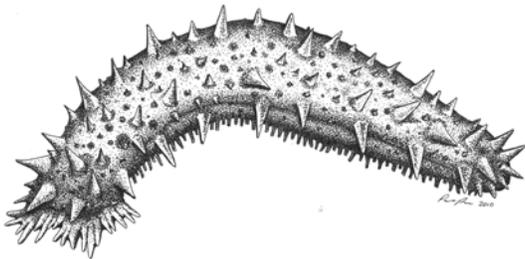


Illustration de *Parastichopus californicus* par Pauline Ridings.

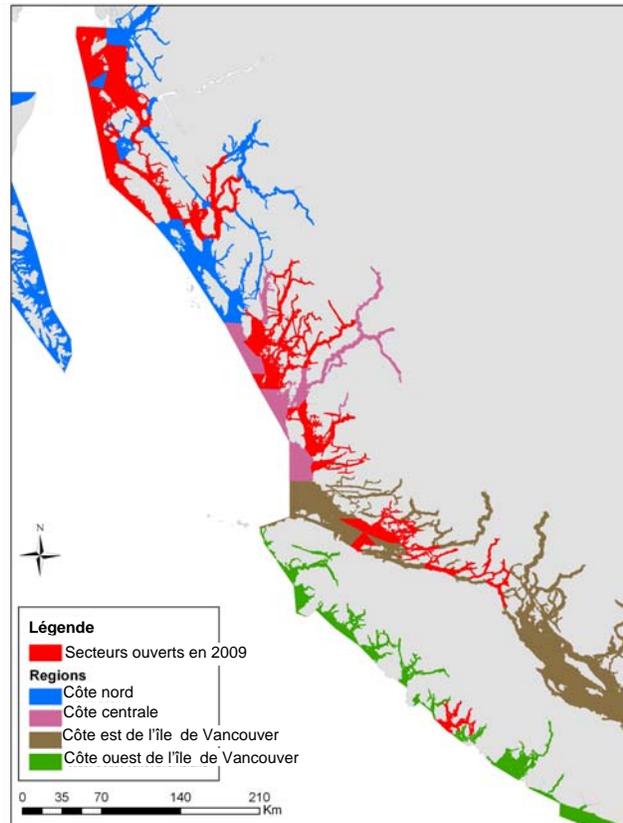


Figure 1. Secteurs du littoral de la Colombie-Britannique ouverts à la pêche à l'holothurie en 2009. Les quatre principales régions (côte nord, côte centrale, côte ouest de l'île de Vancouver et côte est de l'île de Vancouver) sont indiquées.

Contexte

En 2008, la pêche à l'holothurie du Pacifique (*Parastichopus californicus*) en Colombie-Britannique est passée à la phase 2 du cadre pour la formulation d'un avis scientifique à l'appui de la gestion des pêches émergentes ciblant des invertébrés (Perry et al., 1999; MPO, 2008). La méthode de recherche et les protocoles pour le calcul de la biomasse ont été élaborés durant la phase de gestion adaptative, ou pêche de phase 1. On envisage la réouverture à l'exploitation commerciale des secteurs du littoral qui avaient été fermés à la pêche durant la phase 1. Une description du cadre d'évaluation et un examen de l'avis sur la gestion de la récolte, conformes au Cadre pour la pêche durable du MPO, ont été demandés par les gestionnaires de la ressource.

Le présent avis scientifique découle d'une réunion de consultation scientifique régionale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

SOMMAIRE

- La pêche à l'holothurie du Pacifique en Colombie-Britannique a débuté en 1980, une décision motivée par la demande du marché asiatique. En 1987, les débarquements s'étaient accrus de manière spectaculaire, et une série de mesures de gestion ont été mises en œuvre pour contrôler l'effort de pêche.
- En 1997, la pêche a fait l'objet d'un vaste examen et a ensuite été gérée en vertu de l'approche par étapes qui est utilisée pour les pêches émergentes ou à données limitées. On a mis en œuvre un plan décennal de gestion adaptative dans lequel l'exploitation commerciale était confinée à 25 % du littoral de la Colombie-Britannique et on a réalisé des relevés de même que des pêches expérimentales afin de combler les lacunes dans les données relatives à la biomasse et à la productivité des stocks.
- À la fin de la période de recherche, en 2008, la pêche est passée à la phase 2, à savoir la « pêche à des fins commerciales ».
- Le cadre d'évaluation des stocks et les règles de décision pour le calcul de la biomasse de l'holothurie sont décrits.
- Un avis à l'intention des gestionnaires de la pêche en faveur d'un développement prudent de la pêche à l'holothurie a été formulé; celui-ci contient les recommandations suivantes :
 - utiliser la limite inférieure de l'intervalle de confiance (LIIC) de 90 % des estimations de la biomasse pour établir les quotas;
 - réaliser des relevés dans les sous-secteurs des secteurs d'exploitation des pêcheries du Pacifique (SEPP) avant de rouvrir la pêche;
 - utiliser des estimations prudentes de la densité de référence pour établir les quotas dans les sous-secteurs qui n'ont pas fait l'objet d'un relevé et qui demeurent ouverts à la pêche en vertu du régime de gestion adaptative;
 - utiliser un taux d'exploitation prudent de 6,7 % de la biomasse estimée, sauf dans les sous-secteurs caractérisés par une faible productivité ou capacité biotique, pour lesquels le taux d'exploitation initial de 4,2 % est considéré comme étant prudent et durable;
 - utiliser un point de référence limite de 50 % de la biomasse inexploitée;
 - à mesure que de nouveaux emplacements sont rouverts à l'exploitation commerciale, mettre de côté un ensemble de réserves interdites à la pêche pour : protéger une partie du stock de l'exploitation; fournir un rempart contre les incertitudes associées aux données; conserver une population témoin dans laquelle les effets environnementaux peuvent faire l'objet d'un suivi indépendant des activités de pêche.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Une pêche exploratoire à l'holothurie (*Parastichopus californicus*) a débuté en Colombie-Britannique (C.-B.) au début des années 1970. Toutefois, les données sur les débarquements n'ont pas été enregistrées avant le début des années 1980. La pêche a rapidement pris de l'expansion vers le milieu des années 1980, lorsque les débarquements ont presque triplé (figure 2). Les mesures de gestion initiales incluaient des fermetures de secteurs et l'établissement arbitraire d'un total autorisé des captures (TAC) à compter de 1986. Ces mesures ont peu contribué à limiter la pêche du fait que les débarquements ont continué à s'accroître à mesure que de nouveaux permis de pêche étaient délivrés, et les dépassements de quotas étaient courants. Des préoccupations ont été exprimées du fait que certains secteurs affichaient un déclin des prises par unité d'effort, ce qui a mené à des réductions arbitraires du TAC en 1989. Des limites ont été appliquées aux permis en 1991, et de nouvelles réductions du TAC ont été imposées en 1993. En 1997, un vaste examen de l'information disponible concernant la biologie de *P. californicus* et la pêche ciblant cette espèce, en C.-B. et dans

d'autres régions, a été menée (Phillips et Boutillier, 1998), et une révision du régime de gestion de la pêche a été lancée. Cette dernière a été désignée en tant que pêche émergente ou à données limitées (Perry *et al.*, 1999), et cette désignation a été suivie par la mise en œuvre d'un cadre de gestion adaptative, conçu pour permettre la gestion prudente et le développement durable de la pêche. La pêche à l'holothurie est passée de la phase 0 (Phillips et Boutillier, 1998) à la phase 1 (Boutillier *et al.*, 1998), durant laquelle une pêche limitée a été permise et menée de manière à ce qu'il soit possible de procéder à une évaluation des impacts de la pêche commerciale sur les stocks d'holothuries. À la fin d'une période de recherche et de gestion prudente s'échelonnant sur dix ans, la pêche est passée à la phase 2, à savoir la « pêche à des fins commerciales » (Hand *et al.*, 2008).

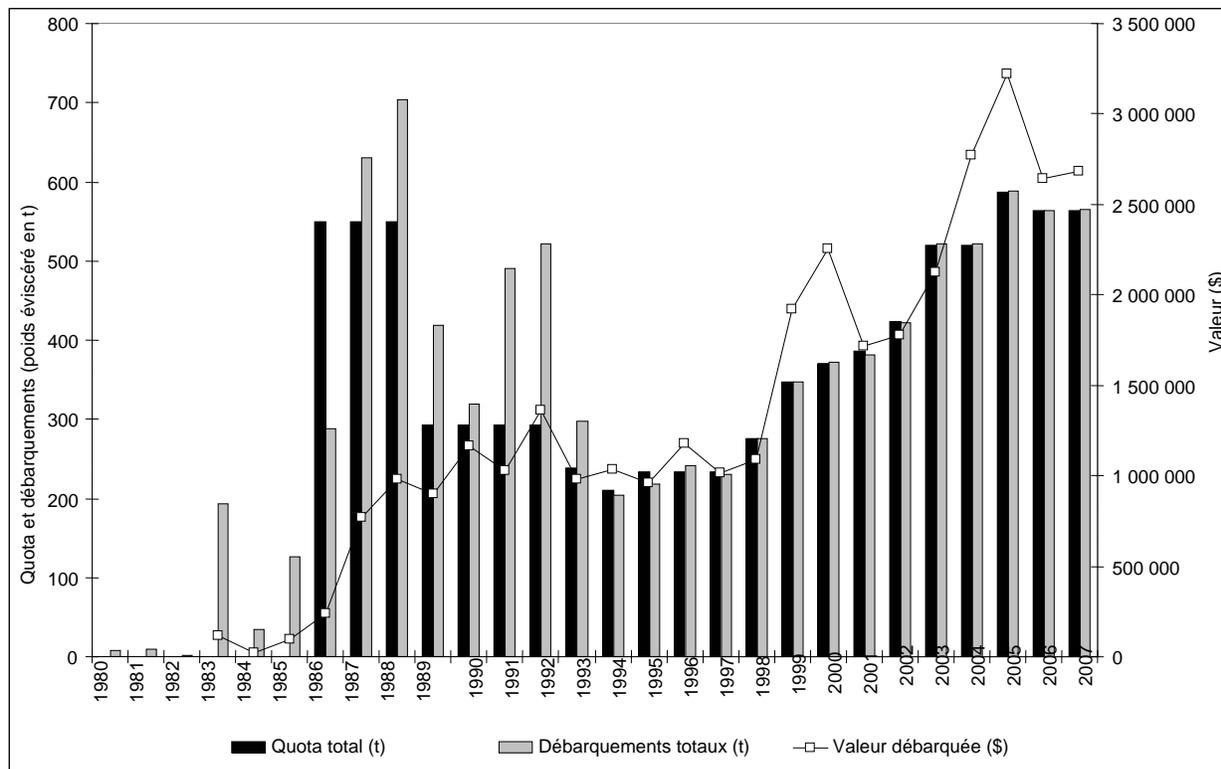


Figure 2. Valeur débarquée, quotas et débarquements annuels de la pêche à l'holothurie (*Parastichopus californicus*) en Colombie-Britannique de 1980 à 2007. Les quotas et les débarquements sont exprimés en tonnes d'holothuries éviscérées et la valeur débarquée, en dollars canadiens.

On peut trouver des descriptions détaillées de la biologie de l'espèce, des méthodes associées aux techniques d'évaluation et des résultats de la gestion adaptative dans des publications antérieures (Boutillier *et al.*, 1998; Hand et Rogers, 1999; Campagna et Hand, 2004; Humble *et al.*, 2008; Hand *et al.*, 2008); une description détaillée du cadre d'évaluation est présentée dans Duprey *et al.* (2010).

Les méthodes d'évaluation et de gestion de la pêche à l'holothurie en C.-B. ont été élaborées conformément au cadre qui a été conçu pour les pêches nouvelles et émergentes (à données limitées) ciblant des invertébrés (Perry *et al.*, 1999) de la Région du Pacifique en 1996. Une politique nationale parallèle, appelée Politique sur les nouvelles pêches, a vu le jour à la même époque (MPO, 2008). Ces deux initiatives ont défini une approche structurée pour le développement des pêches nouvelles ou à données limitées, qui se compose de trois phases (ou stades) : phase 0 – regroupement de l'information disponible et détermination des lacunes dans les connaissances (Boutillier *et al.*, 1998); phase 1 – collecte de nouvelles données et

évaluation de stratégies de gestion de rechange (Hand et Rogers, 1999; Hand *et al.*, 2008); phase 2 – mise en œuvre des stratégies de gestion prudente et reposant sur la biologie, surveillance de la poursuite des activités de pêche et évaluation des impacts de la pêche. La stratégie de gestion adaptative mise en œuvre pour la pêche à l'holothurie pendant la phase 1 incluait la limitation de la pêche actuelle à 25 % du littoral de la C.-B. et l'établissement de zones de réserves interdites à la pêche dans la partie restante (75 %) de la côte, certaines zones étant utilisées pour la pêche expérimentale.

Quand cette stratégie a été lancée en 1997, le TAC arbitraire qui était alors appliqué, établi à 238 tonnes (poids éviscéré), a été retenu pour les secteurs statiques non contigus; ce TAC a été calculé à l'aide des estimations les plus conservatrices qui étaient disponibles concernant la densité et le taux d'exploitation. Une estimation prudente de la densité de référence pour les eaux de la C.-B. a été établie à 2,5 holothuries par mètre de littoral (h/m-l); il s'agissait là de la valeur minimale pour toutes les limites inférieures de l'intervalle de confiance (LIIC) de 90 % calculées pour les populations de *P. californicus* en Alaska (Larson *et al.*, 1995). Le taux d'exploitation a été établi à 4,2 % de la biomasse estimée pour la zone exploitée, ce qui représente l'estimation la plus prudente utilisée pour les pêches adjacentes des États de Washington et de l'Alaska ciblant *P. californicus* (Boutillier *et al.*, 1998).

Le plan de gestion prévoyait une mise à jour des TAC chaque fois que des relevés des populations de la C.-B. étaient menés et que les densités locales étaient estimées. Durant la phase 1, plusieurs secteurs côtiers ouverts à la pêche à l'holothurie ont fait l'objet de relevés. Ces relevés ont fourni des données sur la densité propres à chaque secteur étudié et ont également permis l'établissement d'une nouvelle estimation de la densité de référence, à savoir 5,08 h/m-l, pour les secteurs ouverts à la pêche n'ayant pas fait l'objet de relevés (Campagna et Hand, 2004). Dans certains secteurs, on a conservé, pour la densité, une valeur de 2,5 h/m-l en raison des préoccupations qui ont été exprimées à l'égard de la surexploitation ou du fait qu'il est possible que la biomasse ait été surestimée pour la partie fortement exposée du littoral. Depuis 1997, à mesure que nous avons acquis une meilleure connaissance de la biomasse des populations d'holothuries dans les eaux de la C.-B., le TAC pour l'ensemble de la côte s'est accru de 141 %, passant de 238 tonnes à 575 tonnes (2009).

CADRE D'ÉVALUATION

Le texte ci-après résume chaque composante du cadre d'évaluation qui est décrite en détail dans le document de recherche *Cadre d'évaluation pour le concombre de mer (Parastichopus californicus) en Colombie-Britannique* (Duprey *et al.*, 2010).

Estimation de la Biomasse

Dans la pêche de 2009, 117 sous-secteurs des secteurs d'exploitation des pêcheries du Pacifique (SEPP) ont été ouverts à la pêche commerciale. Chaque sous-secteur est évalué séparément, et la biomasse est estimée sur une base annuelle. Trois types d'information sont nécessaires au calcul de la biomasse de l'holothurie dans un sous-secteur : longueur du littoral, densité et poids moyen des animaux. La biomasse est estimée à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{Biomasse}_{(\text{secteur})} = \text{densité}_{(\text{secteur})} * \text{poids moyen}_{(\text{secteur})} * \text{longueur du littoral}_{(\text{secteur})}$$

Le TAC est ensuite calculé comme suit :

$$\text{TAC} = \text{biomasse}_{(\text{secteur})} * \text{taux d'exploitation}_{(\text{secteur})}.$$

Longueur du littoral

La longueur du littoral a été mesurée pour la première fois au milieu des années 1990, et la mesure initiale est toujours utilisée en dépit du fait que le logiciel du SIG a évolué depuis ce temps et que des mises à jour des cartes de base sont maintenant disponibles. Étant donné que l'estimation plus élevée de la longueur du littoral ayant découlé de ces avancées technologiques et, par conséquent, les estimations de la biomasse ont été considérées comme étant non valides, les mesures initiales ont été retenues. Les longueurs des segments de littoral sont soustraites de la longueur totale du sous-secteur si un secteur est considéré comme étant inapproprié ou inaccessible pour l'exploitation (p. ex. lagunes non navigables).

Densité

On a constaté que l'exposition du littoral au seuil de l'océan a un effet négatif sur l'abondance de l'holothurie et sur sa capturabilité (Hand *et al.*, 2008). En conséquence, on attribue dorénavant une densité de 0 h/m-l au littoral très exposé et une densité de 2,5 h/m-l au littoral exposé. On attribue au reste du littoral d'un sous-secteur donné une densité dérivée des relevés ou, si aucun relevé n'a été mené dans le sous-secteur en question, une densité de référence.

Dans le cas des sous-secteurs ayant fait l'objet de relevés, la densité des holothuries est calculée au moyen d'un programme maison écrit en C++. Ce programme calcule les limites des intervalles de confiance de 75 %, de 90 %, de 95 % et de 99 % à partir des données relatives aux transects suivis au cours des relevés, à l'aide de la technique du « bootstrap ». Les sous-secteurs contenant moins de dix transects sont combinés en secteurs d'analyse afin de satisfaire aux exigences relatives à la précision des données et des tests statistiques. Les secteurs d'analyse résultent de la fusion des données des sous-secteurs qui partagent des caractéristiques d'habitat et des attributs océanographiques similaires.

Des relevés ont été menés dans 61 (52 %) des 117 sous-secteurs ouverts à l'exploitation en 2009. Par le passé, on attribuait des estimations prudentes de la densité aux sous-secteurs n'ayant pas fait l'objet de relevés (Boutillier *et al.*, 1998; Campagna et Hand, 2004). En 2008, on a procédé à une nouvelle analyse de toutes les données dérivées des relevés afin d'examiner les profils régionaux de la densité. On a constaté des différences notables dans les estimations linéaires de la densité entre les régions. La valeur minimale de la LIIC de 90 % pour les estimations de la densité, par région, sert maintenant de densité de référence régionale pour les secteurs n'ayant pas fait l'objet d'un relevé, comme suit : côte nord = 6,0 h/m-l; côte centrale = 6,0 h/m-l; côte ouest de l'île de Vancouver (COIV) = 1,9 h/m-l; côte est de l'île de Vancouver (CEIV) = 4,1 h/m-l.

Poids moyens

Il existe trois sources d'information pour l'estimation des poids moyens : les échantillons biologiques, les transects biologiques permanents et les échantillons prélevés sur le marché. On a élaboré les critères de sélection afin de pouvoir estimer de façon appropriée les poids à utiliser pour chaque sous-secteur (figures 3 et 4). Les échantillons biologiques sont prélevés durant les relevés; par conséquent, pour la plupart des sous-secteurs qui ont fait l'objet d'un relevé, on a estimé le poids moyen d'après les données issues des échantillons biologiques. On a établi des transects biologiques permanents afin de permettre la collecte d'un plus grand volume de données sur le poids de l'holothurie tout en évitant les coûts élevés associés à la réalisation d'un relevé complet. Pour ce faire, on prélève les holothuries dans des transects linéaires établis de manière permanente immédiatement avant l'ouverture de la pêche; les données sont utilisées pour l'établissement des quotas pour l'année suivante. Les échantillons

prélevés sur le marché ont été recueillis dans les produits débarqués entre 1995 et 2003 aux fins de l'estimation des poids moyens. Le programme a toutefois pris fin en 2003 du fait que les données ont été considérées comme étant biaisées et qu'elles manquaient de résolution spatiale (Humble *et al.*, 2008).

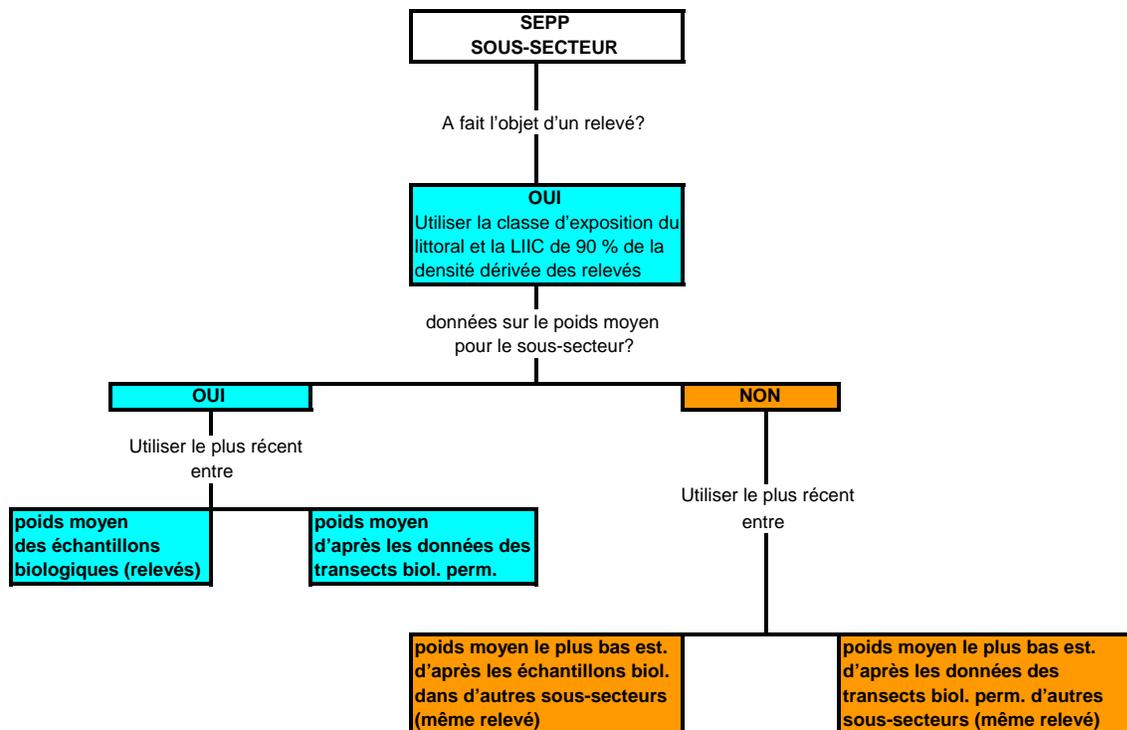


Figure 3. Arbre de décision sur les sources de données utilisées pour le calcul des estimations de la biomasse dans un sous-secteur du SEPP ayant fait l'objet d'un relevé (tiré de Duprey *et al.*, 2010).

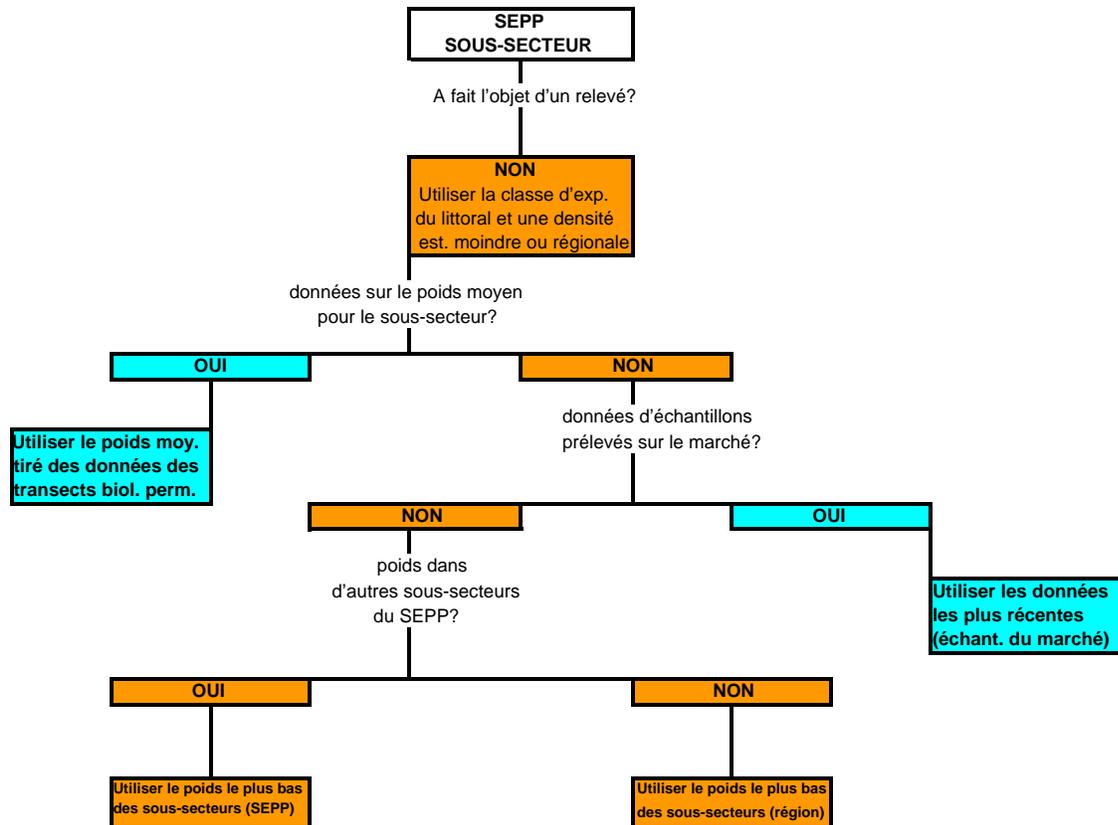


Figure 4. Arbre de décision sur les sources de données utilisées pour le calcul des estimations de la biomasse dans un sous-secteur du SEPP n'ayant pas fait l'objet d'un relevé (tiré de Duprey et al., 2010).

Taux d'exploitation

En 1997, on a établi des zones de pêche expérimentale (ZPE) pour évaluer les effets de divers taux d'exploitation, allant de 0 % (zones témoins) à 16 %, sur la dynamique des populations (Hand *et al.*, 2008). On a utilisé des données de surveillance de la pêche et de relevés s'échelonnant sur une décennie afin de construire un modèle de la productivité latente. Le taux d'exploitation durable maximal correspond au maximum de la productivité latente. Le premier percentile du taux d'exploitation durable maximal oscillait entre 3,5 et 10,3 % de la biomasse vierge annuelle dans les quatre ZPE. Autrement dit, nous sommes certains à 99 % que le taux d'exploitation durable maximal était supérieur à ces valeurs dans chacune des zones. La faible valeur de 3,5 % correspondait à un habitat de type fjord où la densité de la biomasse est faible et qui a été jugé comme étant non productif pour les holothuries et non susceptible d'être choisi comme lieu de récolte par les pêcheurs (Hand *et al.*, 2008). Un taux d'exploitation annuel de 6,7 % a été recommandé pour l'ensemble des sous-secteurs, sauf ceux dans lesquels la productivité ou la capacité biotique est considérée comme étant faible. Dans de tels cas, les gestionnaires de la pêche peuvent envisager d'adopter un taux d'exploitation plus faible ou de ne pas ouvrir le sous-secteur à la pêche commerciale. Pour les sous-secteurs non couverts par un relevé qui étaient ouverts à l'exploitation durant la phase 1 de la pêche, les résultats du modèle indiquent que le taux d'exploitation de 4,2 % est fort probablement prudent et durable (Hand *et al.*, 2008).

Un examen récent des lieux de l'effort de pêche durant la phase 1 a révélé que neuf sous-secteurs ouverts à la pêche entre 1997 et 2007 n'ont pas été visités par les pêcheurs. Puisque le quota alloué à ces secteurs aurait été pris dans d'autres sous-secteurs appartenant à la même zone de gestion par quotas, on en conclut que le taux d'exploitation effectif dans les sous-secteurs exploités était supérieur à celui qui avait été ciblé.

Point de référence limite

Les résultats du modèle de la productivité latente incluaient également des estimations d'un point de référence limite (PRL) qui correspond à la ligne de démarcation entre les zones d'état des stocks que sont la zone de prudence et la zone critique (MPO, 2006). Aucune donnée tirée des pêches expérimentales n'indiquait comment la dynamique des populations d'holothuries se comporterait lorsque la biomasse hypothétique déclinerait en deçà de l'extrémité la plus basse de la fourchette des données expérimentales. Dans le modèle, si la biomasse descend en deçà de la valeur minimale des données expérimentales, on assiste nécessairement à un effondrement de la population. Ces valeurs les plus faibles de la biomasse ont été utilisées comme fondement pour l'établissement d'un point de référence limite puisque la population modélisée n'affichait pas un déclin de la productivité à ces niveaux. Hand *et al.* (2008) ont proposé l'adoption d'un PRL prudent de 50 % de la B_0 (biomasse inexploitée) pour la pêche à l'holothurie.

Réserves interdites à la pêche

Au début de la phase 2 de la pêche, les sous-secteurs ont été rouverts, et un réseau de réserves interdites à la pêche a été établi dans l'ensemble des eaux côtières de la C.-B. (Hand *et al.*, 2008). Ces réserves serviront de zones témoins supplémentaires ainsi que de rempart contre l'incertitude dans les estimations des paramètres de l'évaluation des stocks; elles fourniront des informations utiles aux fins de cette évaluation. En surveillant les tendances affichées par la population en l'absence de pêche et en les comparant aux tendances observées dans les zones exploitées, on pourra examiner les effets de phénomènes naturels comme le changement climatique, les épisodes *El Niño/La Niña* et les tendances à long terme relatives au recrutement et on pourra mieux établir les effets causés par l'exploitation. On considère qu'un débordement des adultes – c'est-à-dire une migration des animaux qui se trouvent dans la réserve vers des zones exploitables – et un débordement des larves pouvant accroître la productivité des populations locales pourraient être bénéfiques sur le plan de la conservation.

Dans le cas de *P. californicus*, il est difficile d'établir la taille, l'emplacement et les exigences en matière de surveillance des réserves du fait que l'on dispose d'information limitée concernant les profils de déplacement des adultes, les âges correspondant aux principaux stades de développement ainsi que les profils de recrutement et de répartition des larves. Les limites des réserves doivent être bien définies dans les plans de gestion des pêches et faciles à reconnaître pour les pêcheurs sur le terrain si l'on veut limiter le risque de prises accidentelles. À des fins de surveillance, la réserve doit être suffisamment petite pour permettre la réalisation de relevés en un ou deux jours ou sur approximativement 15 à 35 transects. À des fins d'analyse statistique, le nombre de transects par mètre de littoral doit être semblable à celui utilisé dans les zones exploitées adjacentes pour permettre la tenue de comparaisons significatives, et la réserve doit contenir au moins six transects pour permettre une utilisation fiable des techniques de bootstrap.

Considérations Ecosystémiques

Les holothuries sont récoltées par des plongeurs qui prélèvent à la main chaque animal sur le fond marin. Cette technique n'entraîne aucune prise accidentelle d'autres espèces ou la récolte d'individus de l'espèce cible de taille non réglementaire. Aucun engin de pêche n'entre en contact avec le fond marin et, par conséquent, il n'y a guère lieu de se préoccuper de la perturbation physique de l'habitat benthique.

P. californicus s'alimente de débris accumulés sur le lit marin en capturant les dépôts organiques avec ses tentacules adhésifs qu'il porte ensuite à sa bouche. Les micro-organismes bactériens et fongiques associés à ces débris représentent la principale source d'éléments nutritifs pour cette espèce. L'effet qu'aurait une réduction de la densité de ces animaux sur la qualité de l'écosystème n'est pas connu, ce qui renforce l'importance de continuer à gérer la pêche selon un régime de précaution.

CONCLUSIONS ET AVIS

À l'appui de la phase 2 du cadre de gestion de cette pêche, un examen du cadre d'évaluation a été mené et un avis sur la gestion de la récolte a été formulé, conformément au Cadre pour la pêche durable du MPO (MPO, 2009). La pêche ciblant *Parastichopus californicus* est gérée selon un régime de précaution : un grand nombre de protocoles et de règles de décision sont en place pour prévenir une surexploitation de la ressource. Un système de réserves interdites à la pêche est progressivement mis en place sur l'ensemble du littoral de la C.-B.; ces réserves protègent une partie de la population adulte en fournissant une source de larves pour les zones adjacentes. De plus, seule la partie de la population des holothuries qui se trouve en eaux peu profondes est évaluée et exploitée. Ainsi, les stocks des eaux profondes, dont on connaît l'existence mais ne sont pas quantifiés, représentent une réserve potentielle supplémentaire de géniteurs.

Au moyen de l'information recueillie durant la phase 1 de la gestion de cette pêche, le cadre d'évaluation mis à jour élaboré pour l'holothurie (Duprey *et al.*, 2010) fournit le fondement et les protocoles nécessaires au calcul des estimations de la biomasse, y compris pour l'établissement des règles relatives au choix des données lorsque de multiples sources d'information sont disponibles. Il est recommandé que ce cadre d'évaluation soit réévalué dans un ou deux ans du fait que l'information concernant l'erreur statistique dans les estimations des poids moyens sera disponible pour l'évaluation et l'amélioration du cadre. L'avis formulé concernant l'application du cadre d'évaluation inclut les recommandations suivantes :

- par prudence, les estimations de la longueur du littoral doivent continuer de reposer sur la mesure initiale, même si des mesures plus récentes sont disponibles;
- il faut mener des relevés dans les secteurs fermés non couverts par un relevé dont on envisage l'ouverture afin de produire des estimations de la densité réelle qui pourront servir de fondement pour les estimations de la biomasse;
- utiliser les LIIC de 90 %, établies à l'aide de la technique du bootstrap, des estimations de la densité linéaire dérivées des relevés en plongée en tant qu'estimations de la densité pour les sous-secteurs ayant fait l'objet de relevés;
- le niveau d'exposition au seuil de l'océan est aussi pris en considération dans l'attribution, au littoral d'un sous-secteur, d'une valeur relative à la densité : littoral très exposé = 0,0 h/m-l; littoral exposé = 2,5 h/m-l; reste du littoral = LIIC de 90 %, établies à l'aide de la technique du bootstrap, des estimations de la densité;

- les règles de décision hiérarchiques sont décrites pour l'estimation des poids moyens dans les sous-secteurs;
- seule une partie des 96 sous-secteurs statiques d'origine, ouverts en 1997–2007, ont fait l'objet d'un relevé. On attribue aux sous-secteurs non couverts par un relevé une estimation régionale de référence prudente de la densité afin d'en tirer une estimation de la biomasse. Côte nord = 6,0 h/m-l; côte centrale = 6,0 h/m-l; CEIV = 4,1 h/m-l; COIV = 1,9 h/m-l.

L'examen d'orientations particulières concernant les taux d'exploitation et les points de référence limites conformes au Cadre pour la pêche durable du MPO (MPO, 2009) ainsi que les recommandations de gestion particulières fondées sur la disponibilité des données d'évaluation peuvent se résumer comme suit :

- un taux d'exploitation prudent égal à 6,7 % de la biomasse estimée est recommandé, sauf pour les zones de faible productivité;
- puisque de nombreux sous-secteurs n'ont pas fait l'objet de relevés, la productivité d'un sous-secteur est souvent inconnue; le taux d'exploitation de 4,2 % utilisé antérieurement pour l'ensemble du littoral est prudent et durable (Hand *et al.*, 2008) et est recommandé pour les secteurs dont on ne connaît pas la productivité;
- il ne faut pas attribuer un quota aux secteurs ouverts à la pêche dans lesquels aucune activité de pêche n'a été menée par le passé du fait que cela entraînerait une surestimation de la biomasse et une hausse du taux d'exploitation dans les sous-secteurs exploités de la même zone de gestion par quotas;
- on recommande l'utilisation d'un point de référence limite de 50 % de la biomasse inexploitée pour les sous-secteurs afin que ceux-ci puissent être fermés si la biomasse de la population d'holothuries décline en deçà de 50 % de la biomasse inexploitée (Hand *et al.*, 2008);
- les sous-secteurs dont les LIIC de 90 %, établies à l'aide de la technique du bootstrap, correspondent à moins de 2,5 h/m-l ne doivent pas être ouverts à la pêche du fait que la répartition de la population dans ces secteurs est probablement très regroupée et que l'épuisement des parcelles de densité élevée pourrait nuire au rétablissement;
- à mesure que la pêche prend de l'expansion et que des secteurs sont rouverts à la pêche, il est recommandé qu'un réseau de réserves interdites à la pêche à long terme soit mis en œuvre pour protéger une partie du stock de l'exploitation, fournir un rempart contre l'incertitude associée aux données et à l'information disponible et fournir une population témoin dans laquelle les effets environnementaux pourront faire l'objet d'une surveillance indépendante de la pêche.

Les travaux futurs se concentreront sur l'incorporation de l'erreur des estimations des poids moyens et de la longueur du littoral dans les calculs de la biomasse. Les efforts de relevé se poursuivent dans les nouveaux secteurs dont on envisage l'ouverture à l'exploitation et dans les secteurs actuellement ouverts qui n'ont pas fait l'objet d'un relevé. La recherche portant sur la recolonisation de ces secteurs exploités est en cours.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion régionale sur les avis scientifiques du 30 novembre au 2 décembre 2010 du *Sous-comité sur les invertébrés de la région du Pacifique : pétoncles rose et épineuse, concombre de mer, palourde japonaise de la côte centrale, aquaculture de la panope du Pacifique et chalut à crevettes* du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada. Toute autre publication découlant de ce

processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Boutillier, J.A., A. Campbell, R. Harbo et S. Neifer. 1998. Scientific advice for management of the sea cucumber (*Parastichopus californicus*) fishery in British Columbia. P. 309-340. In : G.E. Gillespie et L.C. Walters [éd.]. Invertebrate Working Papers reviewed by the Pacific Stock Assessment Review Committee (PSARC) in 1996. Rapp. tech. can. des sci. halieut. et aquat. 2221. (<http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/230784.pdf>) (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

Campagna, S., et C. Hand. 2004. Estimations de la densité de référence d'après les relevés de concombres de mer (*Parastichopus californicus*) effectués en Colombie-Britannique (Canada). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2004/065 (http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/publications/resdocs-docrech/2004/2004_065-fra.htm) (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

MPO. 2006. Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023. (http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/etat/2006/SAR-AS2006_023_F.pdf) (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

MPO. 2008. Pêches et Océans Canada – Politique sur les nouvelles pêches. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/politiques-politiques/efp-pnp-fra.htm> (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

MPO. 2009. Pêches et Océans Canada – Cadre pour la pêche durable. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/overview-cadre-fra.htm> (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

Duprey, N., C. Hand, J. Lochead et W. Hajas. 2010. Cadre d'évaluation pour le concombre de mer (*Parastichopus californicus*) en Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2010/105. http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/Publications/ResDocs-DocRech/2010/2010_105-fra.html.

Hand, C.M., W. Hajas, N. Duprey, J. Lochead, J. Deault et J. Caldwell. 2008. Évaluation des données de recherche et sur la pêche recueillies lors du stade 1 de développement de la pêche des holothuries du Pacifique en Colombie-Britannique, de 1998 à 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2008/065. (http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/publications/resdocs-docrech/2008/2008_065-fra.htm) (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

Hand, C.M., et J. Rogers. 1999. Sea Cucumber Phase 1 fishery progress report. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 1999/141 (http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/publications/resdocs-docrech/1999/1999_141-fra.htm) (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

Humble, S.R., C.M. Hand et W.K. de la Mare. 2008. Examen des données recueillies au cours de la pêche annuelle du concombre de mer (*Parastichopus californicus*) en Colombie-Britannique et recommandations pour une stratégie de récolte par rotation basée sur un modèle de simulation. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2007/054

(http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/publications/resdocs-docrech/2007/2007_054-fra.htm) (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

Larson, R., T. Minicucci et D. Woodby. 1995. Southeast Alaska sea cucumber research report, 1993. Regional Information Report Series n° 1J95-04, Alaska Department of Fish and Game.

Perry, R.I., C.J. Walters et J.A. Boutillier. 1999. A framework for providing scientific advice for the management of new and developing invertebrate fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 9:125–150.

Phillips, A.C., et J.A. Boutillier. 1998. Stock assessment and quota options for the sea cucumber fishery. P. 147-167. *In*: B.J. Waddell, G.E. Gillespie et L.C. Walther [éd.]. *Invertebrate Working Papers reviewed by the Pacific Stock Assessment Review Committee (PSARC) in 1995. Part 2. Echinoderms*. *Rapp. tech. can. des sci. halieut. et aquat.* 2215. (<http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/235572.pdf>) (consulté pour la dernière fois le 4 janvier 2011).

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Nicholas Duprey
Station biologique du Pacifique
3190, route Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9R 6N7
Canada

Téléphone : 250-756-3365
Télécopieur : 250-756-7138
Courriel : nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
Station biologique du Pacifique
3190, route Hammond Bay
Nanaimo (C.-B.) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Télécopieur : 250-756-7209
Courriel : CSAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5109 (imprimé)
ISSN 1919-5117 (en ligne)
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011

*An English version is available upon request at the above
address.*



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Cadre d'évaluation et avis sur la gestion de la pêche à l'holothurie du Pacifique (*Parastichopus californicus*) en Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/080.