



LE POINT SUR L'ÉTAT DES STOCKS DE PANOPES SAUVAGES DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE EN 2011

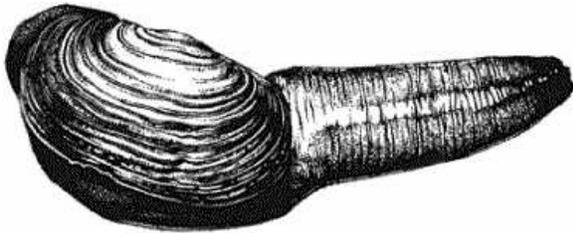


Figure 1 : Panope du Pacifique, *Panopea generosa*.

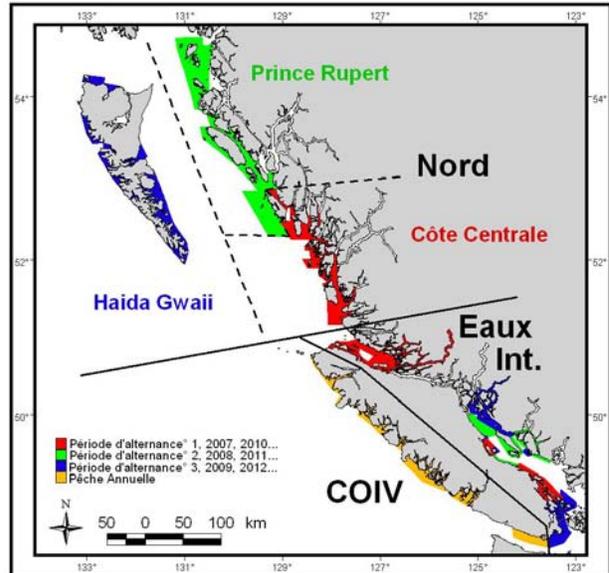


Figure 2 : Carte de la côte de la Colombie-Britannique indiquant les « zones de permis » (zones dont le nom est écrit en noir et qui sont séparées par des lignes pleines) et les « zones en alternance » (zones dont le nom est écrit en couleur et qui sont séparées par des lignes pointillées) pour la pêche de la panope. COIV = Côte ouest de l'île de Vancouver, Eaux Int. = Eaux intérieures

Contexte :

Les populations de panopes du Pacifique (*Panopea generosa*) sont présentes dans les gisements distincts de substrats meubles que l'on retrouve le long de la côte de la Colombie-Britannique (C.-B.). Les gisements individuels sont reliés en raison de la présence de larves planctoniques, ce qui entraîne la formation de métapopulations.

En C.-B., la pêche de la panope est gérée à l'aide d'un total autorisé des captures (TAC), de quotas individuels de bateau (QIB), d'ouvertures planifiées et de quotas par zone. Dans les régions du nord et dans les eaux intérieures, on pratique la pêche en rotation (aux trois ans), alors que sur la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV), elle est pratiquée chaque année. Tous les débarquements sont validés par un tiers fournisseur de services aux ports désignés.

L'évaluation et la gestion des stocks sont effectuées selon une échelle spatiale fondée sur chaque gisement de panopes du Pacifique. Le point de référence limite (PRL) correspond à 40 % de la biomasse vierge estimée (B_0) et est mis en œuvre en fonction de chaque gisement de panopes du Pacifique. Le cadre d'évaluation a été décrit en 2002 (Hand et Bureau, 2012) et mis à jour en 2008 (Bureau et coll., 2012). Les cadres d'évaluation sont modifiés en fonction des nouveaux renseignements ou des approches analytiques, ou encore, à la demande de la Direction générale de la gestion des pêches de Pêches et Océans Canada (MPO). Les estimations de la biomasse sont mises à jour chaque

année lorsque de nouvelles données concernant la densité de la population, les poids moyens des panopes et la superficie des gisements sont rendues disponibles.

Le présent rapport fournit des estimations mises à jour concernant la biomasse des stocks de panope en C.-B., ainsi que des estimations de l'indice des stocks par rapport au PRL.

SOMMAIRE

- On estime que la superficie des gisements de panopes exploitables en Colombie-Britannique (C.-B.) équivaut à 18 068 hectares. La densité actuelle moyenne de population au sein de l'ensemble des gisements ayant fait l'objet d'un relevé est estimée à 1,7 panope par m², tandis que le poids moyen des panopes au sein de ces gisements est estimé à 1,11 kg.
- En 2011, la biomasse de panopes actuelle au sein des gisements exploitables de la côte de la C.-B. est estimée à 178 352 tonnes métriques (t) [limites de fiabilité de 95 % : 92 668 t – 339 582 t].
- En ce qui concerne l'ensemble des gisements exploitables en C.-B., les sommes des faibles options de prélèvement annuel de 95 % et de 90 % représentent 1 427 t et 1 590 t respectivement, tandis que la somme des options de prélèvement maximales est 2 986 t, selon les règles relatives aux décisions de gestion.
- En raison des incertitudes liées à l'estimation de la biomasse vierge et des lacunes présentes dans un grand nombre d'hypothèses inhérentes formulées par rapport au point de référence limite (PRL) actuel, qui est fondé sur le rapport de la biomasse actuelle et de la biomasse vierge, il faut proposer une solution de rechange à ce dernier.
- En C.-B., l'accroissement (lié à la taille et à la répartition) des populations de loutres de mer (*Enhydra lutris*) continuera d'avoir des répercussions sur la pêche de la panope. En effet, cela entraînera une plus grande diminution des stocks de panopes et des options de prélèvement au cours des prochaines années.
- L'attribution de gisements de panopes existants à des zones d'élevage infratidales a entraîné une diminution de 215 hectares de la superficie des gisements disponibles pour la pêche sauvage dans le détroit de Georgie. Les récentes demandes de permis concernant les sites aquacoles toucheront 193 hectares supplémentaires au sein des gisements du détroit de Georgie. En raison de l'intérêt croissant porté à l'élevage infratidal de la panope, l'attribution continue de gisements sauvages à des zones d'élevage infratidales entraînera la diminution de la superficie des gisements disponibles pour la pêche et des options de prélèvement.
- D'autres recherches seront menées afin d'étudier les effets des pratiques de manutention des échantillons biologiques sur les estimations de poids moyens.

INTRODUCTION

Biologie de l'espèce

La panope du Pacifique (*Panopea generosa*, Gould, 1850) [figure 1] est un mollusque bivalve endofaunique dont les populations sont réparties dans les eaux qui séparent l'Alaska et la Basse-Californie. Bien que les populations occupent la majorité des substrats de type sédimentaire, on ne peut pêcher les panopes généralement que lorsqu'elles sont présentes dans les substrats de sable meuble, de boue et de petits agrégats de sédiments.

sédimentaire, on ne peut pêcher les panopes généralement que lorsqu'elles sont présentes dans les substrats de sable meuble, de boue et de petits agrégats de sédiments.

Les panopes jouissent d'une des plus longues espérances de vie du monde animal, atteignant souvent plus de 100 ans. Le plus vieux spécimen découvert avait 168 ans (Bureau et coll. 2002). La croissance de la panope est rapide durant les 10 à 15 premières années de sa vie, après quoi elle atteint généralement sa taille maximale à l'âge de 20 ans (Bureau et coll. 2002). Le taux de croissance et la taille maximale varient sur le plan spatial. La maturité sexuelle est atteinte dès l'âge de deux ans (Campbell et Ming, 2003). Les panopes commencent à être recrutées pour la pêche à 4 ans et sont complètement recrutées entre 6 et 12 ans (Harbo et coll. 1983).

Les panopes possèdent des sexes séparés et leurs gamètes sont émises directement dans le milieu extérieur. Le frai a généralement lieu de juin à juillet, période durant laquelle les femelles libèrent de 7 à 10 millions d'œufs qui sont ensuite fécondés extérieurement. Les larves se développent dans la colonne d'eau jusqu'à ce qu'elles se fixent sur le fonds après une période de 40 à 50 jours (Goodwin et coll. 1979). La longue période larvaire pélagique fait en sorte que la répartition des panopes s'effectue à une distance considérable des frayères, ce qui crée une faible corrélation entre les stocks reproducteurs présents dans un gisement donné et le recrutement subséquent. Le recrutement est effectué de façon très épisodique (Black et coll. 2008) et semble également correspondre aux cycles de régime à long terme (Zhang et Hand, 2007). Le recrutement sur l'ensemble de la côte a atteint son paroxysme vers 1950, après quoi il a diminué jusqu'au milieu des années 1980 pour ensuite connaître un regain au cours des dernières années (Zhang et Hand, 2007).

Pêche

La pêche commerciale de la panope a débuté en C.-B. en 1976 et est depuis devenue une des pêches les plus rentables de la province, totalisant 40 M\$ CAN en 2010. Elle s'est d'abord développée dans les eaux intérieures, puis sur la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV) en 1978 pour ensuite s'étendre sur la côte Nord en 1980 (figure 2). À ses débuts, la pêche, en plus d'être à accès libre et concurrentielle, était évaluée à l'aide de renseignements peu exhaustifs concernant l'abondance et la dynamique de la population. Des quotas arbitraires ont été mis en application en 1979, après quoi on a procédé à la réduction des quotas en raison des incertitudes liées à la taille des stocks. Le nombre de permis délivrés a été limité à 55 en 1981. Les débarquements ont atteint 5 735 t en 1987 pour ensuite diminuer à 1 817 t à la suite de mesures de gestion prises en 1996. Pour la première fois en 1988, les quotas ont été établis en fonction des estimations de superficie des gisements provenant des données consignées dans les journaux de bord. Dans le contexte du présent rapport, le total autorisé des captures (TAC) correspond au plafond annuel des captures, déterminé par les gestionnaires des pêches, concernant la pêche de la panope sauvage en C.-B. Le programme de quota individuel de bateau (QIB), qui a permis de répartir le TAC de manière égale entre les 55 titulaires de permis de pêche de la panope, a été mis en place en 1989 lors de la mise en œuvre de la vérification à quai, de la délivrance de permis par secteur et du régime d'alternance triennale de la pêche. En 1994, un PRL correspondant à 50 % de la biomasse vierge (B_0) a été établi pour les gisements de panopes fermés à la pêche dont la biomasse était estimée à moins de 50 % de B_0 . Le TAC est demeuré fixe entre 1996 et 2004, jusqu'à ce qu'il diminue à 1 559 t entre 2005 et 2011. La plupart des débarquements proviennent de la côte Nord depuis 1995 (figure 3). Depuis 2007, les options de prélèvement sont établis en fonction des estimations de la biomasse actuelle (B_a) et des taux d'exploitation régionaux de 1,2 à 1,8 %. De plus, le PRL correspond à 40 % de la B_0 (Zhang et Hand, 2007).

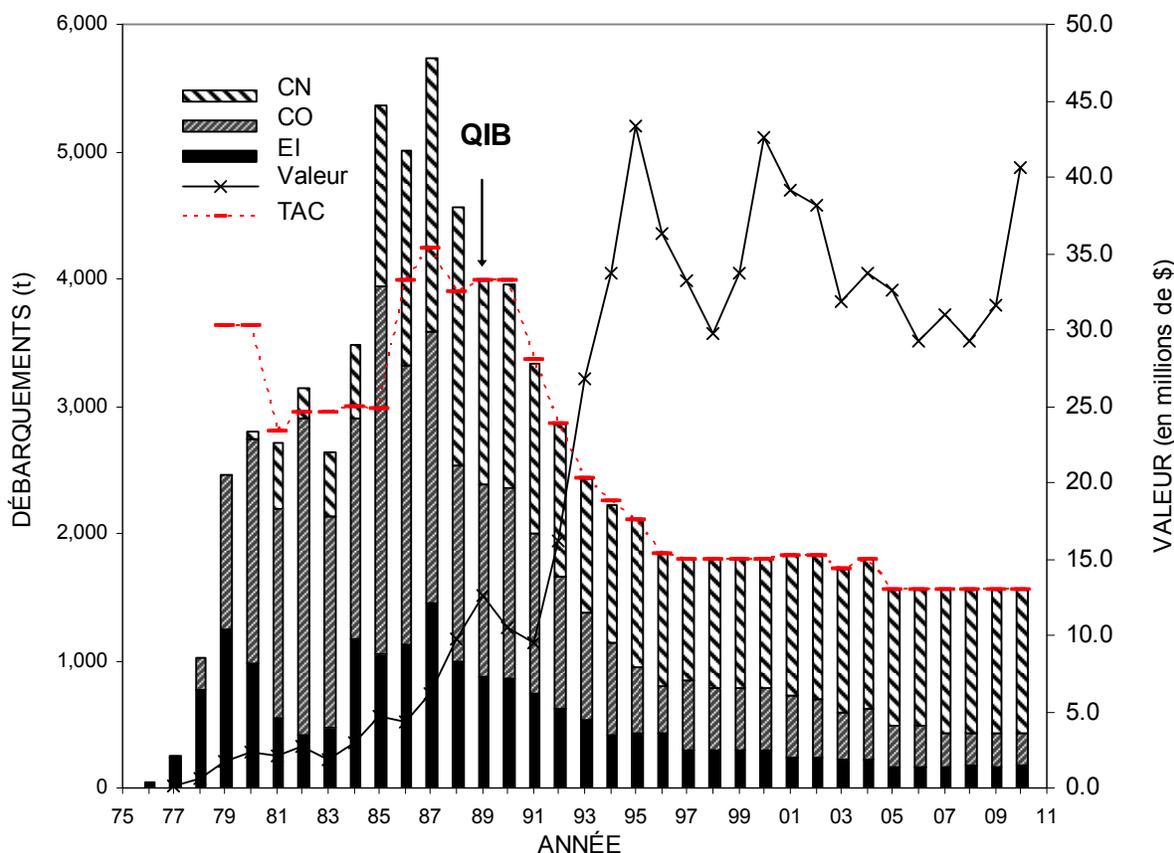


Figure 3 : Données historiques sur les débarquements, le TAC (en tonnes métriques) et la valeur (en millions de \$ CAN) se rapportant à la pêche de la panope en Colombie-Britannique. CN = Côte Nord, CO = Côte ouest de l'île de Vancouver et EI = Eaux intérieures.

Les tendances en matière de captures par unité d'effort (CPUE) générales observées dans le secteur de la pêche de la panope en C.-B. indiquent une croissance lors des premières années de la pêche, atteignant un sommet en 1989 avec 3,6 kg par minute pour ensuite diminuer à environ 2,8 kg par minute en 1998 (figure 4). La CPUE est plus élevée sur la côte Nord en raison de la densité plus élevée de panopes, ce qui réduit le temps de recherche. En général, la CPUE a connu une légère hausse depuis 1998, puisque la pêche s'établit de plus en plus dans le Nord.

Les écarts entre les CPUE observées au cours des années découlent de l'alternance effectuée au sein de la pêche. En effet, les zones de pêche changent selon les années. Ces écarts sont illustrés par la tendance relevée entre 2003 et 2011 sur la côte Nord, qui indique que la CPUE était constamment plus élevée lors de la période d'alternance à Prince Rupert que celles de Haida Gwaii et de la côte centrale. Les estimations de la biomasse sont plus élevées lors de la période d'alternance à Prince Rupert, ce qui offre davantage de flexibilité aux pêcheurs pour choisir une zone de pêche qui permet d'optimiser les CPUE. La disparité des estimations de biomasse entre les périodes d'alternance sur la côte Nord sera résolue en 2012 grâce à un examen et à un réaménagement des zones de gestion de la panope (ZGP).

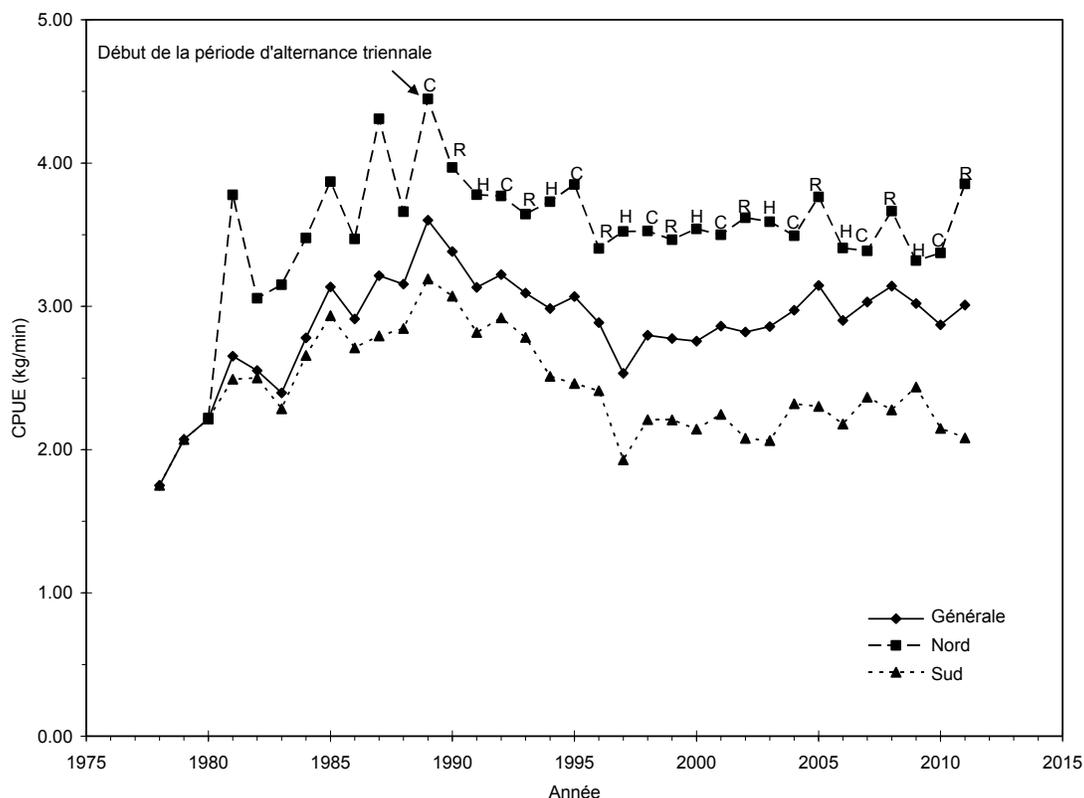


Figure 4 : Captures par unité d'effort (CPUE, kg de panopes pêchées par minute) enregistrées au fil du temps pour l'ensemble de la côte de la Colombie-Britannique (Générale) ainsi que pour les côtes Sud et Nord séparément. En ce qui concerne la côte Nord, les périodes d'alternance sont indiquées par les lettres C = Côte centrale, R = Prince Rupert et H = Haida Gwaii.

Les mesures de gestion actuelles comprennent le TAC, les QIB, les quotas par zone et les ouvertures planifiées. En cours de saison, les périodes d'ouverture dépendent de l'évaluation de la qualité de l'eau et des mollusques (p.ex., la charge bactérienne présente dans l'eau et l'intoxication par phycotoxine paralysante présente chez les mollusques). La pêche est évaluée et gérée selon une échelle spatiale fondée sur chaque gisement de panopes. Un surveillant en mer est présent sur la côte Nord et la COIV lors des activités de pêche afin de surveiller et de diriger les activités de la flotte, ainsi que pour recueillir des renseignements anecdotiques. Tous les débarquements sont validés à quai par un tiers fournisseur de services. Les coûts liés aux surveillants en mer et à la validation à quai sont assumés par l'industrie.

Les panopes sont cueillies à la main par des plongeurs à l'aide d'équipement d'approvisionnement d'air de la surface. Chaque panope est récoltée du fond marin en utilisant un jet d'eau pompée de la surface. La seule espèce non visée par cette pêche est la fausse-mactre (*Tresus capax* et *T. nuttallii*), qui peut être conservée en vertu des conditions du permis pour la pêche de la panope. Les rejets sont interdits et la pratique de l'écrémage (p. ex., le rejet de panopes de qualité inférieure), en plus d'être déconseillée au sein de l'industrie, fait l'objet d'une surveillance par le surveillant en mer. Depuis de nombreuses années, les pêcheurs soulignent qu'aucun processus de détermination de la qualité des panopes n'est appliqué au moment de leur achat. Toutes les panopes de chaque débarquement sont donc vendues au même prix, indépendamment de leur qualité. De cette façon, les pêcheurs sont moins susceptibles de pratiquer l'écrémage. En revanche, la portée de la pratique de l'écrémage est non quantifiée.

À bord des navires, les panopes sont attachées afin d'empêcher leur coquille de s'ouvrir. Elles sont ensuite regroupées dans de petits bacs dont les couches sont séparées à l'aide de séparateurs. Sur la côte Nord, les bacs sont transférés des navires de pêche à un bateau de transport qui transporte le produit vers le port le plus près. Les captures provenant de chaque navire sont validées à quai avant d'être transportées par camion vers des usines de transformation autorisées à Vancouver, où elles seront emballées pour ensuite être transportées par avion vers la Chine pour être vendues dans des marchés de produits vivants. Puisqu'elle est axée sur le marché, la pêche de la panope a lieu tout au long de l'année afin d'assurer la stabilité des conditions du marché et de meilleurs prix. La concurrence avec les pêches de l'Alaska et de l'état de Washington a des répercussions sur l'horaire de la récolte en C.-B.

ÉVALUATION

Dans le présent rapport, les conseils prodigués par la Direction générale des sciences du MPO à la Direction générale de la gestion des pêches du MPO sont appelés « options de prélèvement », alors que les « quotas » désignent une partie du TAC (*p. ex.*, les QIB, les quotas par zone ou les quotas par gisement émis par les gestionnaires des pêches), ce qui signifie que la somme des quotas correspond au TAC. Le cadre d'évaluation des stocks utilisé pour estimer la biomasse de la population et les options de prélèvement pour la pêche de la panope en C.-B. entre 1988 et 2006 a été décrit en 2012 (Hand et Bureau). Au cours de cette période, les options de prélèvement de la panope ont été calculés en fonction des gisements et à partir des estimations de la B_0 des panopes (avant la pêche) ainsi que d'un taux d'exploitation de 1 %. En raison de problèmes inhérents au calcul de la biomasse vierge, des modifications ont été apportées à cette méthode en 2006. En effet, le calcul est désormais fondé sur les estimations de la B_a . De plus, les estimations des taux d'exploitation ont été révisées et un nouveau PRL a été établi correspondant à 40 % de la B_0 (Zhang et Hand 2007). Le cadre d'évaluation révisé est décrit dans Bureau et coll. (2012). Le processus lié à l'estimation de la biomasse de la panope a été mis au point en procédant à la classification de la densité des gisements n'ayant pas fait l'objet d'un relevé et pour lesquels des renseignements sur la densité provenant de questionnaires sur les pêches et des surveillants en mer étaient disponibles.

On a relevé environ 2 400 gisements de panopes le long de la côte de la C.-B. Certains d'entre eux comprennent plus d'un polygone selon les cartes de gisements du système d'information géographique (SIG). Chaque polygone correspond à un sous-gisement (on en dénombre environ 4 800). Le nombre de gisements et de sous-gisements de panopes change chaque année puisque de nouveaux gisements sont découverts ou certains sous-gisements fusionnent lorsque leur superficie s'agrandit.

Les options de prélèvement liés à la pêche de la panope sont calculés en fonction des gisements. Depuis la saison de pêche 2007, les options de prélèvement de la panope ont été calculés au moyen d'un taux d'exploitation régional fixe appliqué aux estimations de la biomasse actuelle, et ce, en fonction des recommandations formulées (Zhang et Hand, 2007) :

$$\text{Option de prélèvement}_g = S_g \times P_g \times da_g \times TE_r \quad \text{Équation 1}$$

L'indice g désigne un gisement de panopes, S_g désigne la superficie du gisement g (m^2), P_g représente le poids moyen des panopes du gisement g , da_g correspond à la densité actuelle de panopes du gisement g (panope/ m^2), et TE_r désigne le taux d'exploitation établi pour la région r ,

qui peut correspondre à Haida Gwaii, Prince Rupert, la côte centrale, la COIV ou aux eaux intérieures. Les options de prélèvement au sein des gisements sont ensuite divisées en options de prélèvement au sein des sous-gisements, en fonction de la superficie.

Pour chaque gisement de panopes, une série d'options de prélèvement est fournie aux gestionnaires des pêches en fonction de l'incertitude liée à chaque estimation de paramètre. Les quatre prochaines sections décrivent la façon dont chaque paramètre utilisé pour calculer les options de prélèvement est estimé.

Superficie des gisements

La superficie des gisements de panopes est déterminée grâce à quatre sources d'information : 1) les lieux de pêches, indiqués dans les registres de captures, qui sont consignés dans un SIG afin de cartographier les lieux de pêches et ainsi relever la superficie des gisements; 2) la cartographie des substrats, qui est effectuée au moyen d'une analyse de détection à distance de la rétrodiffusion des champs acoustiques (QTC View); 3) les renseignements relatifs aux substrats et à la profondeur, qui sont consignés dans les relevés effectués en plongée; 4) les commentaires sur les emplacements et la taille des gisements, qui sont fournis par les surveillants en mer et les pêcheurs lors des réunions régulières ou qui proviennent des registres.

La superficie totale des gisements de panopes en C.-B. est estimée à 21 539 hectares, dont 18 068 hectares susceptibles d'être récoltés (tableau 1). Les gisements non exploitables (non disponibles à la pêche) sont les gisements des parcs, les gisements fermés en raison d'une contamination ou aux fins de recherche, les gisements affectés par la loutre de mer, et les gisements attribués à l'aquaculture; ce qui correspond à 3 471 hectares. De plus, une superficie de 1 201 hectares est inaccessible en raison de préoccupations en matière de conservation (p. ex., les gisements en dessous du PRL [voir la section « Indice des stocks par rapport au point de référence limite »], ce qui signifie que la superficie de la zone ouverte à la pêche est de 16 867 hectares. Jusqu'à maintenant, une superficie de 9 792 hectares, soit 45,5 % de la superficie des gisements de la côte, a fait l'objet d'une cartographie des substrats.

Tableau 1 : Superficie des gisements de panopes (en hectares) établie selon différents états, par zone de permis et sur l'ensemble de la côte. « Fermé » désigne les gisements qui sont fermés en raison d'une contamination, d'une attribution à l'aquaculture, aux fins de recherche ou parce qu'ils sont dans un parc. « Loutres » désigne les gisements qui ont été touchés par les loutres de mer. « Exploitable » désigne les gisements dont les options de prélèvement sont calculés. « Sous le PRL » désigne les gisements qui sont fermés parce qu'ils se situent sous le point de référence limite.

Zone de permis	Superficie de gisement (ha)					
	Total	Fermé	Loutres	Exploitable	Sous le PRL	Ouvert
Nord	7,184	111	598	6,475	115	6,360
Eaux intérieures	8,898	638	0	8,260	527	7,733
COIV	5,457	321	1,803	3,333	559	2,774
	21,53					
Total	9	1,070	2,401	18,068	1,201	16,867

La loutre de mer (*Enhydra lutris*), prédateur naturel des panopes, dont la population est répartie sur la côte centrale, sur la COIV et, plus récemment, au nord-est de l'île de Vancouver, a une incidence sur les populations de panopes. La prédation par la loutre de mer a entraîné la fermeture de la plupart des gisements de panopes présents au nord d'Estevan Point, sur la COIV. Les gisements de panopes touchés par la loutre de mer sont relevés grâce aux

remarques des surveillants en mer et des pêcheurs, aux commentaires provenant des questionnaires des registres et aux commentaires recueillis lors de réunions. Jusqu'à maintenant, la loutre de mer a touché une superficie de gisement de panopes de 2 401 hectares sur l'ensemble de la côte (11 % de la superficie totale des gisements), une superficie de 1 803 hectares sur la COIV (33 % de la superficie de la COIV) et une superficie de 598 hectares sur la côte centrale (28 % de la superficie de la côte centrale). Le quota de panopes pour la COIV est passé de 497 t (1 095 000 lb) à 217 t (480 000 lb) entre 2001 et 2012, soit une diminution de 56 %. Le nombre de permis rattaché à la COIV a également diminué, de 15 à 8. À mesure que la répartition et la taille de la population de loutres de mer s'accroissent, ces dernières affectent davantage les populations de panopes, ce qui entraînera inévitablement une réduction plus importante des options de prélèvement recommandés. Actuellement, les options de prélèvement ne sont pas calculées pour les gisements qui ont été touchés par les loutres de mer.

L'aquaculture de la panope a débuté en C.-B. dans les années 1990 et a été limitée au détroit de Georgie. À ce jour, une superficie de 411 hectares est utilisée aux fins d'élevage infratidal de la panope réparti sur 17 sites aquacoles. De cette superficie, 215 hectares (3 % des eaux intérieures) couvrent des gisements de panopes existants. L'industrie de l'aquaculture souhaite fortement accroître les activités d'élevage intertidal et infratidal de la panope en C.-B. Des demandes de permis ont été formulées concernant des sites aquacoles qui occuperaient une superficie de 361 hectares supplémentaires, dont 193 hectares empièteraient sur des gisements de panopes existants. De plus, des demandes ont été formulées afin d'inclure la culture de panope à certains permis en vigueur, ce qui correspond approximativement à une superficie de 100 hectares de fond marin.

Poids moyen

Depuis 2001, le poids moyen des panopes est estimé à l'aide des données sur les débarquements liés à la pêche commerciale. Les données sur le poids au débarquement et le nombre de panopes débarquées (disponibles depuis 1997), déterminées en fonction des gisements et pour chaque débarquement validé dans la base de données du journal de bord, sont utilisées pour estimer le poids moyen, et ce, avec une limite de fiabilité de 95 %. Le poids moyen est calculé en fonction des gisements, des ZGP, des sous-secteurs de gestion des pêches du Pacifique et des secteurs de gestion des pêches du Pacifique (SGPP). En ce qui concerne les gisements qui n'ont pas fait l'objet d'estimations du poids moyen, on utilise le poids moyen déterminé en fonction des ZPG, des sous-secteurs de gestion des pêches du Pacifique et des SGPP. Depuis 2010, des facteurs de correction régionaux sont appliqués aux estimations du poids moyen dans les régions de Haida Gwaii (-10 %) et de Prince Rupert (-8 %) [Bureau et coll.2012], car les estimations du poids moyen effectuées à partir des échantillons biologiques prélevés dans ces régions étaient significativement inférieures à celles effectuées à partir des produits pêchés. Les différences observées entre les estimations du poids moyen sont peut-être dues aux différentes pratiques de manutention, et à la perte d'eau qui en découle, dont peuvent faire l'objet les échantillons biologiques en comparaison aux prises commerciales. Les effets des pratiques de manutention sur les estimations du poids moyen n'ont pas encore été étudiés, mais des recherches sont prévues en 2012.

Le poids moyen des panopes est estimé à 1,11 kg pour l'ensemble des gisements en C.-B., soit à 1,14 kg pour les gisements de la côte Nord, à 1,0 kg pour les gisements de la COIV et à 1,09 kg pour les gisements dans les eaux intérieures. Pour l'ensemble des 2 400 gisements, les estimations du poids moyen varient entre 0,41 kg et 2,13 kg. Le coefficient de variation moyen du poids moyen est de 0,13 pour les gisements ayant fait l'objet d'estimations. Le poids moyen des panopes se situe entre 1,0 et 1,5 kg pour 66 % des gisements, tandis qu'un poids moyen

entre 0,5 et 1,0 kg a été estimé pour les panopes présentes dans 29 % des gisements (tableau 2).

Tableau 2 : Nombre et pourcentage de gisements et de superficie des gisements de panopes (pour lesquels des données propres au gisement sont disponibles) selon différentes échelles de poids moyen.

Poids moyen des panopes (kg)	Nombre de gisements		Pourcentage cumulatif du nombre de gisements	Superficie des gisements (en hectares)		Pourcentage cumulatif de la superficie
	s	%		(en hectares)	%	
< 0,5	1	0.0	0.0	1	0.0	0.0
0,5 à <1,0	614	28.7	28.7	5,328	26.1	26.1
1,0 à <1,5	1,407	65.7	94.4	14,743	72.2	98.3
1,5 à <2,0	119	5.6	100.0	343	1.7	100.0
≥2	1	0.0	100.0	1	0.0	100.0

Densité

La densité est estimée à partir des relevés effectués en plongée. Les relevés ont été conçus par échantillonnage aléatoire stratifié selon lequel les gisements de panopes sont définis comme des strates et les transects sont aléatoirement situés à l'intérieur chaque strate. Les lignes de transect sont posées perpendiculairement au rivage, à une profondeur cartographiée de 3 à 18 mètres, et sont marquées à tous les 5 mètres de distance. Une équipe constituée de deux plongeurs nage de chaque côté des lignes de transect et chaque plongeur effectue les relevés à partir d'une distance d'un mètre de la ligne de transect. Les plongeurs s'arrêtent à la limite des sections marquées de 5 mètres pour enregistrer les données, comprenant le dénombrement des panopes et des fausses-mactres, la profondeur, les types de substrats et l'espèce d'algue dominante. Les transects sont regroupés en sites d'étude aux fins d'analyses et les limites de fiabilité des estimations de la densité moyenne sont calculées à l'aide des méthodes d'analyse d'amorce. Le coefficient de variation moyen des estimations de densité des relevés pour les années 2003 à 2010 est de 0,390 (coefficient de variation = [moyenne – faible limite de fiabilité de 95 %]/moyenne).

La densité des relevés est utilisée pour estimer la biomasse des gisements ayant fait l'objet d'un relevé. Jusqu'à présent, 871 gisements ont été relevés en plongée, ce qui englobe une superficie de gisement de 12 697 hectares (59 % de la superficie totale) [tableau 3]. Parmi ces gisements, 161 ont fait l'objet d'un relevé à plus d'une reprise, ce qui représente 4 561 hectares (21 % de la superficie totale). La densité actuelle moyenne dans l'ensemble des gisements ayant fait l'objet d'un relevé est de 1,7 panope par m². Parmi les gisements ayant fait l'objet d'un relevé, une plus grande proportion de superficie que de nombre de gisements se situe sous 1 panope par m² (tableau 4). Les gisements présents sur la côte Sud sont généralement plus grands que ceux de la côte Nord, mais ils présentent une plus faible densité. De plus, une plus grande superficie de gisements a fait l'objet de relevés sur la côte Sud (5 025 hectares dans les eaux intérieures + 2 861 hectares sur la COIV = 7 886 hectares sur la côte Sud) que sur la côte Nord (4 811 hectares).

Région du Pacifique L'état des stocks de panopes de la Colombie-Britannique en 2011

Tableau 3 : Densité actuelle de panopes (moyenne et répartition) au sein de gisements ayant fait l'objet d'un relevé et en fonction du nombre de gisements et de la superficie des gisements relevés par région.

Région	Nombre de gisements ayant fait l'objet d'un relevé	Densité (panopes/m ²)		Superficie des gisements ayant fait l'objet d'un relevé (ha)
		Moyenne	Répartition	
Côte centrale	276	2,06	(0.12 - 9.45)	1 329
Prince Rupert	206	2,28	(0.12 - 9.85)	1 853
Haida Gwaii	218	1,45	(0.00 - 5.60)	1 629
Côte Nord	700	1,94	(0.00 - 9.85)	4 811
SGPP 23 et 24	69	0,86	(0.12 - 4.29)	2 159
Reste de la COIV	24	0,54	(0.00 - 2.02)	702
COIV	93	0,78	(0.00 - 4.29)	2 861
SGPP 12	27	1,33	(0.16 - 2.69)	294
Détroit de Georgie	51	0,34	(0.03 - 1.86)	4 731
Eaux intérieures	78	0,68	(0.03 - 2.69)	5 025
Toute la côte	871	1,70	(0.00 - 9.85)	12 697

Tableau 4 : Nombre et pourcentage de gisements de panopes ayant fait l'objet d'un relevé en fonction de différentes catégories de densité moyenne actuelle.

Densité moyenne actuelle de panopes/m ²	Nombre de gisements		Pourcentage cumulatif du nombre de gisements	Superficie des gisements		Pourcentage cumulatif de la superficie
	ayant fait l'objet d'un relevé	%		(en hectares)	%	
0 à <1	351	40.3	40.3	8,373	66.0	66.0
1 à <2	250	28.7	69.0	2,250	17.7	83.7
2 à <3	125	14.4	83.4	1,142	9.0	92.7
3 à <4	71	8.2	91.5	345	2.7	95.4
4 à <6	57	6.5	98.0	504	4.0	99.4
6 à <8	11	1.3	99.3	43	0.3	99.7
≥8	6	0.7	100.0	37	0.3	100.0

Les relevés de la densité effectués en plongée sont réalisés selon les protocoles de relevés mis en place par le MPO. Ce dernier s'assure que les données recueillies sont analysées et archivées. La plupart des relevés de la densité sont effectués à partir de bateaux de pêche de la panope nolisés par la Underwater Harvesters Association (UHA) qui fournit les services d'un biologiste expérimenté responsable de diriger les opérations. Chaque équipage est composé de plongeurs responsables d'effectuer les relevés, dont le biologiste de la UHA, de pêcheurs de

panopes possédant au moins trois ans d'expérience au sein de l'industrie et de l'un des spécialistes suivants : un scientifique ou un plongeur du MPO, un inspecteur expérimenté des Premières Nations ou un plongeur tiers indépendant. Ce protocole vise à assurer l'apport de connaissances locales dans le cadre des relevés ainsi que la participation d'inspecteurs indépendants. Au fil du temps, la pêche de la panope est devenue, grâce à la participation active et à la contribution financière de la UHA, une des pêches les plus riches en données de la C.-B.

En ce qui concerne les gisements n'ayant pas fait l'objet d'un relevé, la biomasse est estimée à l'aide de méthodes de discrétisation qui permettent d'extrapoler les densités observées à partir des gisements ayant fait l'objet d'un relevé (Bureau et coll. 2012). La classification de la densité a été mise en œuvre afin de créer un modèle amélioré d'extrapolation de la densité pour remplacer l'hypothèse voulant que les gisements qui sont situés à proximité les uns des autres se ressemblent davantage que ceux qui sont plus éloignés. Par exemple, un gisement n'ayant pas fait l'objet d'un relevé qui est classé dans « haute densité », en fonction des commentaires des surveillants en mer et des pêcheurs tirés des journaux de bord, se verrait attribuer une estimation de densité provenant uniquement des gisements ayant fait l'objet d'un relevé au sein de la même région et qui sont également classés dans la catégorie « haute densité ».

Taux d'exploitation

Zhang et Hand (2007) ont recommandé que des taux d'exploitation régionaux de 1,6 % pour Haida Gwaii, de 1,8 % pour Prince Rupert, la côte centrale et les eaux intérieures, et de 1,2 % pour la COIV soient appliqués annuellement aux estimations de la densité actuelle. Les taux d'exploitation annuels sont multipliés par trois pour les régions dans lesquelles la pêche s'effectue selon une période d'alternance triennale. De cette façon, le taux d'exploitation moyen au cours d'une période d'alternance est égal au taux de récolte annuel.

Indice des stocks par rapport au point de référence limite

L'indice des stocks est défini comme le rapport entre la biomasse actuelle et la biomasse vierge (B_a/B_0) et est calculé annuellement afin de déterminer l'état des stocks de chaque gisement de panopes en fonction du PRL. L'indice des stocks moyen au sein de l'ensemble des gisements est 0,78 (selon les estimations de la biomasse moyenne à l'échelle régionale). En d'autres mots, on estime que la biomasse actuelle moyenne des panopes de la côte de la C.-B. représente 78 % de la biomasse vierge estimée. L'indice des stocks se situe au-dessus du PRL de 0,4 dans 93 % de la superficie des gisements exploitables et dans 98 % de la biomasse exploitable, tandis que l'indice des stocks se situe au-dessus de 0,8 dans 31 % de la superficie des gisements exploitables et dans 51 % de la biomasse exploitable (tableau 5).

Tableau 5 : Nombre de gisements, superficie couverte et pourcentage de biomasse correspondant à différents niveaux de l'indice des stocks. Les données sont calculées en fonction des gisements exploitables uniquement et des estimations moyennes de la biomasse à l'échelle régionale.

Indice des stocks	Nombre de gisement		Superficie		Biomasse
	s	%	(en hectares)	%	%
Ensemble des gisements	1,956	100.0	18,050	100.0	100.0
≥0.80	1,199	61.3	5,675	31.4	51.4
≥0,5 à <0,8	597	30.5	8,394	46.5	39.9
≥0,4 à <0,5	80	4.1	2,782	15.4	6.4
<0,4 (en dessous du PRL)	80	4.1	1,201	6.7	2.3

Le PRL en vigueur pour la pêche de la panope en C.-B. consiste à la fermeture d'un gisement lorsque l'indice des stocks se situe sous 0,40. En ce qui concerne les gisements exploitables, une superficie de 1 201 hectares (6,7 % de la superficie exploitable) se situe sous le PRL (527 hectares dans les eaux intérieures, 559 hectares sur la COIV et 115 hectares sur la côte Nord). Puisque la pêche y est pratiquée depuis longtemps, et qu'il existait moins de règles de contrôle des prises au cours des premières années de la pêche, qui était établie surtout au sud, une superficie plus considérable se situe sous le PRL sur la côte Sud. Actuellement, les gisements qui se situent près du PRL (p. ex., lorsque l'indice des stocks se situe entre 0,4 et 0,5) représentent 15 % de la superficie des gisements exploitables, soit 6 % de la biomasse exploitable.

Puisqu'une partie de la population de panopes occupe des zones protégées, il existe une marge de sécurité supplémentaire en matière de conservation des panopes. Certains gisements de panopes se situent dans des zones qui font l'objet de fermetures pour différentes raisons (fermeture en raison d'une contamination ou aux fins de recherche, gisements situés dans les parcs, etc.), alors que certaines panopes occupent des zones qui sont inexploitables en raison des caractéristiques du substrat. De plus, un grand nombre de gisements atteignent une profondeur supérieure à celle qui correspond à la zone de pêche. Cependant, la biomasse des panopes au sein de ces réserves *de fait* n'a pas été quantifiée. Des données connexes sur l'abondance des panopes, recueillies à partir des relevés sur les holothuries et les oursins, peuvent permettre de cerner des zones non consignées qui sont occupées par des panopes. Puisque les zones de gisement de panopes sont définies principalement lors des activités de pêche, l'inventaire des populations de panopes de la C.-B. est incomplet. Les pêcheurs de panopes découvrent encore de nouveaux gisements de panopes chaque année.

Estimation de la biomasse des panopes en C.-B.

La biomasse actuelle des panopes au sein des gisements exploitables de la C.-B. est estimée à 178 352 t (limite de fiabilité de 95 % : 92 668 t – 339 582 t), soit 393 195 796 lb (limite de fiabilité de 95 % : 204 296 971 lb – 748 641 430 lb). En ce qui concerne l'ensemble des gisements exploitables en C.-B., les sommes des faibles options de prélèvement annuel de 95 % et de 90 % représentent 1 427 t (3 146 847 lb) et 1 590 t (3 505 706 lb) respectivement, tandis que la somme des options de prélèvement maximales est 2 986 t (6 583 713 lb), selon les règles relatives aux décisions de gestion. Le TAC pour la pêche de la panope en C.-B. a été établi à 1 559 t (3 437 500 lb) entre 2005 et 2011 et diminuera à 1 497 t (3 300 000 lb) en 2012. Cette pêche est donc gérée, de façon générale, entre les niveaux de confiance établis de 95 % et 90 %.

Sources d'incertitudes

Les incertitudes quant aux estimations de paramètre servant à estimer la biomasse des panopes (superficie des gisements, poids moyen et densité) sont décrites en détail dans Bureau et coll. (2012), prises en compte dans les calculs de la biomasse et exprimées dans la série d'options de prélèvement fournie aux gestionnaires des pêches. Pour chaque gisement de panopes, on fournit une estimation de la biomasse moyenne ainsi qu'une limite de fiabilité de 95 %, de 90 % et de 75 %.

Les lacunes en matière de connaissances qui touchent l'exactitude des avis fournis aux gestionnaires des pêches comprennent : les facteurs qui ont des répercussions sur le recrutement et la mortalité naturelle, le facteur d'observation (proportion variable d'une population observée par les plongeurs responsables des relevés et les pêcheurs), les

répercussions attendues de la prédation par la loutre de mer et le fait de savoir si la pêche commerciale peut co-exister avec la présence de la loutre de mer.

La source d'incertitudes principale concernant le processus d'évaluation des stocks de panopes repose sans doute sur le rétrocalcul de la biomasse vierge. Cette dernière est estimée en additionnant les débarquements historiques pour un gisement de panopes donné à la biomasse estimée de ce dernier. Le calcul de la biomasse vierge suppose que le recrutement et la mortalité naturelle sont équilibrés. Puisque le recrutement des panopes est effectué de façon sporadique et imprévisible, cette hypothèse n'est probablement pas valide selon l'échelle spatiale d'un gisement ou une échelle temporelle raisonnable. Les panopes qui ont été recrutées au sein des gisements après le début de la pêche ne sont pas prises en compte, tout comme leur taux de mortalité naturelle. Les problèmes liés au calcul de la biomasse vierge sont abordés en détail dans Bureau et coll. (2012). Il est donc souhaitable de trouver une solution de rechange au PRL fondé sur la biomasse.

Considérations relatives à l'écosystème

Des études concernant les effets environnementaux potentiels de la pêche de la panope ont démontré que les répercussions de la pêche sur le milieu marin sont minimales et limitées sur le plan de la durée et de la portée (Goodwin, 1978; Breen et Shields, 1983; C. Pearce, MPO, communications personnelles). La pêche de la panope ne semble pas avoir de répercussions considérables à long terme sur l'environnement benthique et les communautés endofauniques, particulièrement comparé à la variation naturelle. Des études à plus grande échelle concernant les effets environnementaux sont en cours (C. Pearce, MPO, communications personnelles).

CONCLUSIONS

Les efforts considérables qui ont été déployés au cours des 20 dernières années pour effectuer les relevés de la densité de panopes et de cartographie de gisements ont permis de recueillir de nombreuses données sur la pêche de la panope. Cette pêche est évaluée et gérée en fonction d'une petite échelle spatiale (*p. ex.*, par gisement de panopes). Un PRL a été établi afin d'assurer la conservation. L'indice des stocks moyen correspond à 0,78. Le TAC actuel est établi sous la limite de fiabilité générale de 90 % des options de prélèvement. Une portion non quantifiée de la population de panopes occupe des refuges naturels (eaux profondes et fond « raboteux ») ou est protégée, car elle est située dans un parc ou son gisement est fermé aux fins de recherches ou en raison d'une contamination, tandis que d'autres gisements ne sont pas ciblés en raison de leur faible qualité marchande. On estime donc que la pêche de la panope est évaluée et gérée en de façon conservatrice.

Voici un résumé des conclusions et des recommandations résultant de cette étude :

- On estime que la superficie des gisements de panopes exploitables en C.-B. équivaut à 18 068 hectares. La densité actuelle moyenne de population au sein de l'ensemble des gisements ayant fait l'objet d'un relevé est estimée à 1,7 panope par m², tandis que le poids moyen des panopes au sein de ces gisements est estimé à 1,11 kg.
- La biomasse des panopes au sein des gisements exploitables de la côte de la C.-B. est estimée à 178 352 t (limite de fiabilité de 95 % : 92 668 t – 339 582 t).
- En ce qui concerne l'ensemble des gisements exploitables en C.-B., les sommes des faibles options de prélèvement annuel de 95 % et de 90 % représentent 1 427 t et 1 590 t

respectivement, tandis que la somme des options de prélèvement maximales est 2 986 t, selon les règles relatives aux décisions de gestion.

- La diminution du TAC pour l'année 2012 est principalement attribuable à la prédation par la loutre de mer et à la perte de possibilités de pêche qui en découlent, ainsi qu'à l'attribution de gisements de panopes à des zones d'élevage infratidales.
- D'autres recherches seront menées en 2012 afin d'étudier les effets des pratiques de manutention des échantillons biologiques sur les estimations de poids moyens.
- Un PRL provisoire est établi pour la pêche de la panope bien qu'il n'ait pas été évalué. De plus, aucun point de référence supérieur (PRS) n'a été établi (MPO, 2009). Finalement, en raison des problèmes liés au rétrocalcul de la biomasse d'origine (B_0) et des difficultés liées à la surveillance du rétablissement des gisements fermés, l'élaboration d'une solution de rechange au PRL et au PRS, en conformité à l'approche de précaution du MPO, est souhaitable.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

La UHA mène des activités d'ensemencement de la panope dans le détroit de Georgie depuis 1995. Depuis, l'ensemencement de la panope a été effectué sur une superficie d'environ 33 hectares. Depuis 2007, jusqu'à 17,9 t (39 469 lb) de produit ensemencé ont été pêchées annuellement en partie du TAC. Pour 2012, on prévoit pêcher 27,2 t (60 000 lb) au sein des parcelles d'ensemencement, en partie du TAC. On prévoit que les panopes issues des activités d'ensemencement continueront à être pêchées en partie du TAC au cours des prochaines années.

L'aquaculture de la panope ne fait pas l'objet de la même surveillance et des mêmes procédures de validation que la pêche commerciale. Il est donc possible que des activités de pêche non déclarées aient lieu dans les gisements sauvages de panopes.

En C.-B., on prévoit que l'accroissement des populations et de la répartition de loutres de mer continuera d'avoir des répercussions sur la pêche de la panope. En effet, cela entraînera une plus grande diminution de la biomasse de panopes et des options de prélèvement. De la même façon, l'attribution continue de gisements sauvages à des zones d'élevage infratidales entraînera la diminution des zones de gisement disponibles pour la pêche sauvage et des options de prélèvement.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur le avis scientifiques régional de la Région du Pacifique de Pêches et Océans Canada le 29 novembre 2011 sur la Mise à jour de l'état des stocks de panopes du Pacifique en Colombie-Britannique en 2011 ; et l'évaluation des stocks de crevettes le long de la côte de la Colombie-Britannique en 2011. Toute autre publication découlant de cette réunion 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>.

- Black, B.A., Gillespie, D.C., MacLellan, S.E. and Hand, C.M. 2008. Establishing highly accurate production-age data using the tree-ring technique of crossdating: a case study for Pacific geoduck (*Panopea abrupta*). Can. sci. halieut. aquat. 65: 2572-2578. (En anglais seulement)
- Breen, P.A. and Shields, T.L. 1983. Age and size structure in five populations of geoduck clams (*Panopea generosa*) in British Columbia. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1169: 62 p. (En anglais seulement)
- Bureau, D., Hajas, W., Surry, N.W., Hand, C.M., Dovey, G. and Campbell A. 2002. Age, size structure and growth parameters of geoducks (*Panopea abrupta*, Conrad 1849) from 34 locations in British Columbia sampled between 1993 and 2000. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2413: 84 p. (En anglais seulement)
- Bureau, D., Hand, C.M. and Hajas, W. 2012. Stock assessment framework for the British Columbia geoduck fishery, 2008. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc de rech. 2011/121: v + 79 p. (En anglais seulement)
- Campbell, A. and M.D. Ming. 2003. Maturity and growth of the Pacific geoduck clam, *Panopea abrupta*, in southern British Columbia, Canada. J. Shellfish Res. 22: 85-90.
- MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm>
- Goodwin, L. 1978. Some effects of subtidal geoduck (*Panopea generosa*) harvest on a small experimental plot in Hood Canal, Washington. State of Washington Dep. of Fisheries, Progress Report 66: 21 p. (En anglais seulement)
- Goodwin, C.L., Shaul, W. and Budd, C. 1979. Larval development of the geoduck clam (*Panopea generosa* Gould). Proc. Nat. Shellfish. Assoc. 69: 73-76. (En anglais seulement)
- Hand, C.M. and Bureau, D. 2012. Cadre d'évaluation des stocks pour la pêche à la panope du Pacifique en Colombie-Britannique, 2002. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc de rech. 2011/120: vi + 33 p.
- Hand, C. and Marcus, K. 2004. Potential impacts of subtidal geoduck aquaculture on the conservation of wild geoduck populations and the harvestable TAC in British Columbia. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc de rech. 2004/131: 29 p. (En anglais seulement)

Région du Pacifique L'état des stocks de panopes de la Colombie-Britannique en 2011

Harbo, R.M., Adkins, B.E., Breen, P.A. and Hobbs, K.L. 1983. Age and size in market samples of geoduck clams (*Panope generosa*). Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 1714: 78 p. (En anglais seulement)

Zhang, Z. and Hand, C. 2007. Determination of geoduck harvest rates using age-structured projection modeling. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc de rech. 2007/064: 49 p. (En anglais seulement)

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer : Dominique Bureau ou Claudia Hand
avec : Station biologique du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique), Canada, V9T 6N7
Téléphone : 250-756-7114 (D. Bureau) ou 250-756-7139 (C. Hand)
Télécopieur : (250) 756-7138
Courriel : Dominique.Bureau@dfo-mpo.gc.ca or Claudia.Hand@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, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7
Canada

Téléphone : 250-756-7208
Courriel : csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (en ligne)
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012

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



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2012. Le point sur l'état des stocks de panopes sauvages de la Colombie-Britannique en 2011. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/081.