

Situation récente de la pêche d'holothuries le long des côtes des États-Unis d'Amérique

Andrew W. Bruckner¹

Introduction

La pêche de l'holothurie se pratique dans les eaux américaines de l'océan Pacifique, le long des côtes des États de la Californie, de l'Oregon, de Washington et de l'Alaska, et dans l'océan Atlantique, le long des côtes du Maine. Dans le Pacifique, la pêche commerciale cible deux espèces de la famille des Stichopodidae, *Parastichopus californicus* et *P. parvimensis*. Dans l'Atlantique, elle ne cible qu'une seule espèce, *Cucumaria frondosa*, appartenant à la famille des Cucumariidae. Cette pêche a pris un caractère commercial pour la première fois dans l'État de Washington (1971), puis en Californie (1978), en Alaska (1981), dans le Maine (1988) et en Oregon (1993). Les pêcheurs ramassent les holothuries à la main, en plongeant avec un scaphandre autonome ou le narguilé; ils les pêchent aussi mêlées à d'autres espèces avec un chalut de fond, ou une drague à chaîne à pétoncles ou aux oursins. La gestion de la pêche de l'holothurie incombe à chaque État concerné et comprend un train de mesures variées telles que l'octroi

de permis ou de licences, des fermetures spatiales et temporaires des zones, l'établissement de quotas et de périodes saisonnières de pêche, et l'imposition de restrictions en matière d'engins de pêche (tableau 1).

À l'heure actuelle c'est le Maine qui enregistre les plus grosses prises (estimées en poids humide), suivi, dans l'ordre, de l'Alaska, de l'État de Washington et de la Californie; l'Oregon a la pêche la moins active. Les prises totales de la Californie et de l'État de Washington ont atteint un chiffre record en 1991 (avec 2144 tonnes), puis ont diminué pour passer à 500–600 tonnes annuelles (figure 1). Selon les statistiques de la FAO, la production totale de la pêche de l'holothurie dans les zones tempérées des États-Unis d'Amérique entre 1992 et 2001 s'est élevée à 18 127 tonnes, le plus haut chiffre enregistré ayant été de 4 583 tonnes en 2000 (tableau 2). La plupart des bèches-de-mer (nom donné à l'holothurie transformée) sont exportées vers Hong Kong, Taiwan, la Chine et la Corée. Il existe une faible demande des marchés chinois aux États-Unis d'Amérique. Une petite part de la pro-

Tableau 1. Moyens de réguler la pêche de l'holothurie dans les eaux tempérées des États-Unis d'Amérique et mesures de contrôle

Lieu	Octroi de permis	Rapport d'activité	Validation
Alaska, États-Unis d'Amérique	Aux plongeurs enregistrés et autorisés	Journaux de plongée/de pêche, où sont inscrites la date, la position (GPS), la profondeur du site, la durée, les quantités	Les plongeurs ne peuvent obtenir de permis que pour la pêche des oursins ou des holothuries, mais pas pour les deux à la fois
Washington, États-Unis d'Amérique	Réservé à 190 plongeurs en 2000	Journaux de pêche indiquant les prises journalières, pour empêcher le dépassement des quotas	Doivent présenter chaque mois leurs journaux de pêche comportant des données à jour, où figurent la profondeur des sites et les quantités pêchées (nombre et poids)
Oregon, États-Unis d'Amérique	Jusqu'en 2003, à seulement deux plongeurs l'ayant demandé	Récépissés exigés (billet de quai) des négociants en holothuries, portant le nom des pêcheurs, le site et la date de pêche et les quantités pêchées	Les holothuries figurent dans la catégorie B de la liste des espèces halieutiques concernées par le développement de la pêche. Depuis 2004, aucun permis n'est plus exigé pour cette pêche.
Californie, États-Unis d'Amérique	Permis annuels distincts selon l'engin de pêche: en 2004, 95 permis de plongeurs et 24 de pêche au chalut	Les pêcheurs en plongée et au chalut ciblent des espèces et exploitent des sites différents; la pêche au chalut près du port de Los Angeles; la pêche en plongée près de Santa Barbara	Minimum de débarquement exigé de 22 kg l'année précédente. Les permis sont cessibles si le détenteur a eu un permis de pêche de l'holothurie valide pendant quatre ans et s'il a débarqué au moins 45 kg d'holothuries par an au cours de ces années.
Maine, États-Unis d'Amérique	En 2004, 10 autorisations.	Journaux de pêche	Octroi de permis limité aux pêcheurs qui ont débarqué 114 000 kg l'année précédente. Aucune prise accessoire n'est autorisée, le permis n'est délivré que pour l'espèce ciblée.

1. Office of Habitat Conservation - Coral Reef Conservation Program - NOAA Fisheries - 1315 East West Highway - Silver Spring, MD 20910 (États-Unis d'Amérique). Mél.: Andy.bruckner@noaa.gov

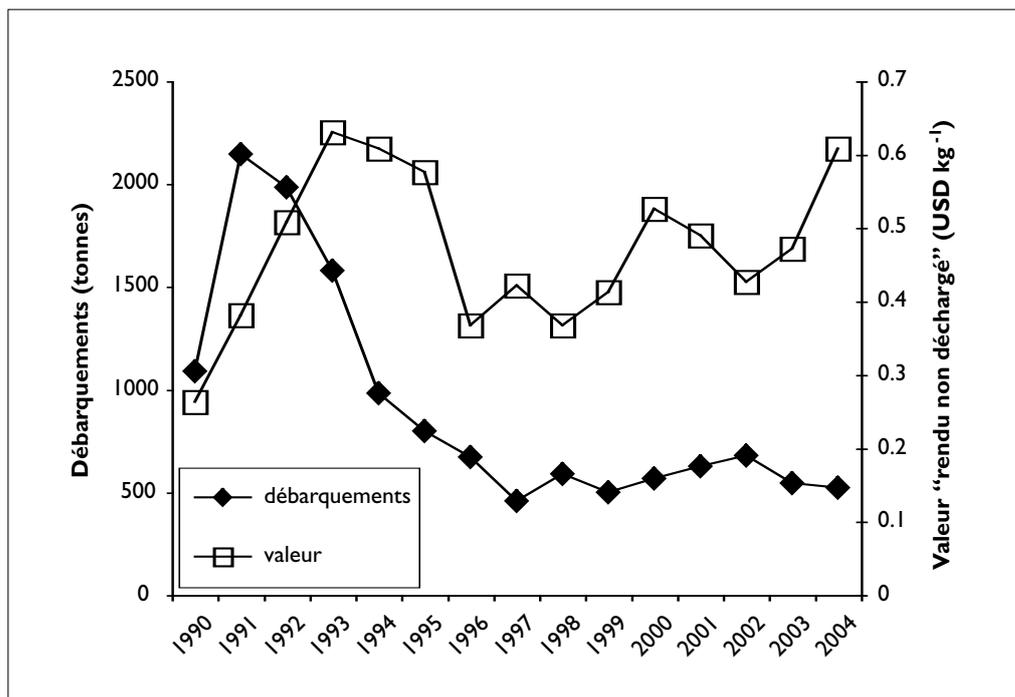


Figure 1. Prises débarquées d'holothuries (tonnes) et valeur "rendu non déchargé" (prix kg⁻¹) entre 1990 et 2005, en Californie et dans l'État de Washington. Les chiffres de 2005 se rapportent au premier trimestre seulement.

Tableau 2. Production et exportation d'holothuries. La production est exprimée en tonnes (t) (FAO FishStat Plus v. 2.3; Hong Kong SAR import statistics)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Production des États-Unis d'Amérique	<0,5	481	472	2141	729	1779	-	2406	3732	4583	1804
Importations de Hong Kong										181,57	89,74

Tableau 3. Débarquements récents d'holothuries en Californie exprimés en tonnes (t) et en valeur.

*En 2001 et 2002, *Parastichopus* ne faisait pas l'objet de statistiques distinctes.
Source: California Department of Fish and Game (CDFG) 2005

	2001	2002	2003
<i>Parastichopus californicus</i>	*	*	132,6
<i>Parastichopus parvimensis</i>	*	*	209,2
Valeur totale des holothuries (USD x 1 000)	325,5	429,5	344,1

Tableau 4. Débarquements d'holothuries (en kg) et effort de pêche en Oregon, 1995–2003. Depuis 2004, il n'est plus exigé de permis

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Débarquements (kg)	0	0	3295	0	3,28	132	15,9	0	312	120,6
Nb de pêcheurs			5		2	1	2		2	
Nb permis délivrés	15	3	7	9	2	7	8	4	2	0

duction transformée est aussi utilisée localement pour la fabrication de compléments alimentaires et de médicaments contre l'arthrite.

Pêche de l'holothurie aux États-Unis d'Amérique

Californie

La pêche commerciale de *P. californicus* et *P. parvimensis* a commencé en 1978, au moyen de la plongée en bouteilles et du chalut. La pêche au chalut se concentre dans la Californie du sud, tandis que la pêche en plongée se pratique surtout dans le nord de la Californie. Jusqu'en 1997, environ 75 % des prises annuelles provenaient de la pêche au chalut dans le sud. Les rendements ont diminué dans le sud ces dernières années, en partie en raison de la répression des activités illicites de chalutiers qui a réduit le nombre total de pêcheurs pratiquant ce type de pêche. À partir de 1997, les plongeurs qui avaient des permis pour la pêche des oursins et des ormeaux se sont tournés vers la pêche des holothuries. La pêche en plongée s'est beaucoup développée et représente aujourd'hui 80 % de l'effort de pêche total (Rogers-Bennett et Ono, 2001).

Les débarquements annuels sont restés au-dessous de la barre des 40 000 kg jusqu'en 1982, date à laquelle la principale zone ratissée par les chaluts s'est déplacée des ports aux alentours de Los Angeles vers le détroit de Santa Barbara. Aujourd'hui la pêche de l'holothurie se pratique essentiellement aux environs de Los Angeles et de Santa Barbara et, dans une moindre mesure, au large de San Diego et dans la Bodega Bay. Entre 1983 et 1990, les débarquements annuels ont varié entre 20 000 et 60 000 kg. En 1991, ils ont dépassé 261 871 kg. Les captures combinées des deux types d'engins de pêche combinés, le chalut et le ramassage manuel en plongée, ont atteint un chiffre record en 1996 avec 380 703 kg, représentant une valeur "rendu non déchargé" (RND) de 582 370 dollars des États-Unis d'Amérique (Rogers-Bennett et Ono, 2001). Bien que les permis de pêche délivrés aux plongeurs et aux pêcheurs au chalut aient été moins nombreux ces dernières années, les rendements de la pêche de l'holothurie sont restés à un niveau proche de celui enregistré en 1996 (tableau 3).

Depuis 1992–1993, un permis spécial, qui coûte 250 dollars É.-U. par an, est exigé pour la pêche de l'holothurie. Les personnes pouvant prétendre à obtenir ce permis doivent avoir débarqué au minimum 20 kg au cours des quatre années précédentes. En 1997, des permis distincts ont été délivrés selon le type d'engin utilisé, une limite étant imposée au nombre de permis octroyés. Un maximum de 111 permis de pêche en plongée et de 36 permis de pêche au chalut ont été accordés en 1997; ces chiffres sont passés à 95 pour les permis de plongée et à 24 pour les chaluts en 2004. Il n'y a pas de restrictions quant au volume des prises mais le chalutage est interdit dans les zones de conservation Trawl Rockfish (à des profondeurs allant de 55 à 275–460 mètres, selon la latitude, le long des côtes du continent, et du rivage jusqu'à 365 mètres de profondeur autour de la plupart des îles, sauf les îles Farallon où la pêche est interdite du rivage jusqu'à 18 mètres de profondeur) (CDF&G, 2005). D'autres pêcheries au chalut se voient obligées de ne pas rappor-

ter d'une marée plus de 136 kg de prises accessoires, dont font partie les holothuries.

Oregon

Dans l'Oregon, la pêche de l'holothurie a commencé en 1993. Elle a tout d'abord ciblé *P. californicus*. Le ramassage se faisait à la main par des plongeurs. La pêche au chalut était également autorisée mais exigeait l'obtention d'un permis de pêche au moyen d'un engin expérimental (McCrae, 1994). Le *Oregon Department of Fish and Wildlife* (Département de la vie marine et sauvage) a inscrit les holothuries dans les espèces concernées par le Programme de développement de la pêche qui a été élaboré en 1993 et a objet la régulation du développement de nouveaux types de pêche commerciale. Au cours de la première année de mise en œuvre du programme, 44 permis ont été délivrés, mais seulement 9 plongeurs se sont livrés à cette activité, débarquant 2 335 kg d'holothuries. En 1994, 22 plongeurs ont débarqué 4 777 kg d'holothuries. Entre 1995 et 2004, il n'y a presque pas eu de pêche d'holothuries dans les eaux de l'Oregon, sinon en 1997 (tableau 4).

Des permis ont été accordés à des pêcheurs d'holothuries jusqu'en 2003, date à laquelle les holothuries sont passées dans la catégorie B de la liste des espèces visées par le programme de développement de la pêche, qui comprend les espèces présentant un potentiel d'exploitation viable moindre. Depuis 2004, la pêche de l'holothurie n'est plus soumise à l'obtention d'un permis (McCrae, comm. pers.).

Washington

La pêche de l'holothurie dans l'État de Washington est axée sur l'exploitation d'une espèce surveillée, *P. californicus*, la pêcherie commerciale et celle des communautés autochtones se concentrant aux alentours des îles San Juan et de Port Angeles. La pêche commerciale se fait principalement à la main par des plongeurs utilisant un scaphandre autonome ou le narguilé. La pêche au chalut se pratique aussi mais à un plus faible degré, à titre expérimental. Les plongeurs peuvent aussi ramasser des holothuries pour leur consommation personnelle, mais leur prise est limitée à 10 animaux par jour. Il y a encore 13 autres espèces d'holothuries non classifiées faisant l'objet d'une pêche peu intensive dans les eaux de l'État de Washington, pour la recherche et l'enrichissement des collections des aquariums publics, en vertu d'un permis de collecte à des fins scientifiques délivré par le Département de la faune marine et sauvage de cet État. Le taux de prise par unité d'effort moyen enregistré dans l'État de Washington augmente depuis 1996 et atteint à présent un sommet, peut-être en raison de la diminution de la flottille de pêche et de sa plus grande efficacité. Il y a actuellement 46 plongeurs professionnels détenteurs d'un permis, mais depuis 2002 le nombre de permis délivrés a diminué, l'objectif étant de le réduire à 25.

La pêche de l'holothurie a commencé en 1971 et a été pratiquée sans aucune restriction jusqu'en 1987. Au début et au milieu des années 80, la pêche commerciale a eu un rendement relativement bas (125–181 tonnes annuelles) et une faible valeur (0,06–0,13 dollar É.-U. le kg⁻¹). Les prises ont commencé à augmenter en 1988 (952 tonnes) et ont at-

teint un pic en 1992 (1 880 tonnes). Cette croissance a correspondu à la hausse du prix de l'holothurie (qui est passé de 0,21 dollar É.-U. le kg en 1988 à 0,87 dollar É.-U. le kg en 1993). Toutefois, cet accroissement spectaculaire des débarquements a renforcé les craintes d'une surexploitation et a conduit en 1994 à déterminer des saisons et des zones de pêche, et à fixer des quotas de prises.

À l'heure actuelle, les mesures de gestion de la pêche de l'holothurie prises par l'État de Washington incluent des fermetures saisonnières et spatiales de la pêche, la délivrance de permis de pêche et la fixation d'un quota de prise annuel. Le plan de gestion en vigueur prévoit la fermeture de sept zones aux plongeurs, dont deux pour des raisons sanitaires, et l'interdiction de la pêche au chalut dans les zones d'habitat des crevettes. Parmi les autres règles régissant la pêche au chalut, citons: 1) l'interdiction de cette pêche à moins de 20 mètres de profondeur; 2) des fermetures temporaires lorsque le crabedormeur a sa carapace molle (période de reproduction); 3) la délimitation de sites de pêche précis; et 4) l'imposition de restrictions relatives aux types d'engin de pêche et à leurs dimensions, notamment la largeur maximale de la perche du chalut à perche et la taille minimale des mailles des chaluts jumeaux à panneaux. La pêche commerciale en plongée est ouverte toute l'année.

Cette pêche dans l'État de Washington est régie par un accord de gestion coopérative avec les communautés autochtones ayant conclu un traité avec l'État. La baie de Puget Sound est divisée en cinq zones de gestion, la moitié des quotas de pêche étant allouée à l'État, l'autre moitié aux communautés autochtones. La directive concernant les rendements annuels de la pêche à l'échelle de l'État tout entier pour la période 1997-2002 portait sur 427 690 kg, la biomasse totale exploitable étant estimée à 5,58 millions de kg. À titre de précaution l'État a réduit de 15 % pour 2003-2004 le quota calculé pour 1997 jusqu'à ce qu'il dispose d'estimations plus récentes concernant la biomasse (tableau 5). Pour établir ce quota on a utilisé le modèle de production excédentaire (1954) fondé sur des estimations de la biomasse calculées à partir des données relatives aux prises et à l'effort de pêche, des observations vidéo et des comptages effectués en plongée (Bradbury, 1994).

Des récépissés de prises sont envoyés au Département de la faune marine et sauvage de l'État à la fin de chaque

marée. Les données qu'ils contiennent servent à déterminer le moment où les quotas annuels des pêches tribale et commerciale sont atteints. Les pêcheurs envoient aussi des journaux mensuels où sont consignés la date, le nom du navire ou son numéro d'immatriculation, ses zones de pêche, le poids des prises débarquées, la profondeur moyenne à laquelle les holothuries ont été pêchées, le nombre de plongeurs et le nombre d'heures de plongée. Sur la base des renseignements ainsi communiqués, les débarquements annuels d'holothuries sont actuellement estimés à une valeur "rendu non déchargé" d'un million de dollars des États-Unis d'Amérique environ.

Alaska

Les holothuries entrent dans l'alimentation traditionnelle et comme moyen de subsistance des populations vivant le long de la côte nord-ouest et du sud de l'Alaska depuis au moins 1804. Leur pêche se pratique principalement au printemps, en été et à l'automne, au moment des petites marées, soit depuis le rivage soit à bord de bateaux en eaux peu profondes, à l'aide d'une perche (appelée *yein* ou *yaanu*, d'environ 2,5 mètres de long et prolongée par une croix à une extrémité; Lawrence, 1977) qui permet de dénicher les animaux cachés derrière des rochers ou dans des herbiers à zostères. Les rendements de la pêche vivrière dans les années 80 ont varié selon les communautés, la prise annuelle maximale d'une communauté étant de 4 386 kg, considérant que 51 % des ménages de cette communauté s'adonnent à cette pêche (Mathews *et al.*, 1990).

La pêche à l'échelle commerciale de *P. californicus* a commencé à titre expérimental en 1981 dans le sud-est de l'Alaska et en 1987 autour de l'île Kodiak. Il a été délivré un ou deux permis par an entre 1981 et 1986, mais un seul navire a fait état de ses prises. Les holothuries sont ramassées à la main par des plongeurs en bouteilles ou au narguilé, généralement à des profondeurs de 3 à 20 mètres, et aucune restriction n'est imposée quant à l'utilisation de gaz mixte ou de plongée à saturation. Au début, les pêcheurs employaient de petites embarcations et opéraient de jour. Depuis quelques années, les bateaux utilisés pour cette pêche sont plus grands, ils embarquent deux plongeurs et un homme d'équipage et sont équipés de couchettes, ce qui a étendu la distance et prolongé la durée des sorties de pêche.

La pêche en plongée, dans les deux régions, a tout d'abord été subordonnée à l'obtention d'un permis, mais elle a été interdite en mai 1990, afin que les services de gestion des ressources halieutiques aient suffisamment de temps pour évaluer l'état des stocks d'holothuries et la pression de pêche, et pour élaborer un plan de gestion. Ce plan repose sur la fixation d'un quota, calculé sur la base des statistiques annuelles de la production, de l'efficacité des pêcheries et de l'estimation bisannuelle de la biomasse des populations compte tenu d'un taux de prise total de 6 %. Le taux de prise devrait être

Tableau 5 : Quotas de pêche des holothuries dans l'État de Washington (Anonyme, 2003)

Aire de gestion	2003-2004 ressource exploitable (kg)
San Juan	295 372
Détroit de Juan de Fuca	70 755
Central Puget Sound (26C)	17 280
Central Puget Sound (autres zones)	906
Canal de Hood	3 084
South Puget Sound	30 840
TOTAL	372 055

Tableau 6a. Total des débarquements d'holothuries (t) dans la région de l'île de Kodiak, en Alaska, effort de pêche et valeur des prises débarquées, 1993–2001. Source: Alaska Department of Fish and Game (ADF&G) Preliminary Alaska Commercial Shellfish Catches and Ex-vessel Values

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Prises débarquées (t)	256,1	187,6	65,8	73,7	60	64,6	52,7	52,7	69,2	77,1	63,5	58,9
Nb de débarquements	487	269	60	93	65	55	36	56	73	*	*	*
Nb de permis délivrés	50	86	21	31	26	16	19	20	18	*	*	*
Valeur (USD kg ⁻¹)	0,42	0,54	0,57	0,57	0,53	0,54	0,54	0,68	0,57	0,57	0,73	0,86

* renseignements non communiqués

équivalent à 50 % du rendement maximal durable (MSY), calculé à l'aide du modèle de production excédentaire incorporant: 1) une estimation de la taille de la population inexploitée; 2) une réduction du quota à 50 % du taux de prise découlant du modèle; et 3) une réduction supplémentaire de 30 % pour la prise en compte de la variabilité de l'échantillonnage sur le terrain. De plus, la pêche n'est pas autorisée dans les zones où les estimations de la biomasse sont inférieures à un seuil de 1 kg m⁻¹ du rivage (Woodby *et al.*, 1993).

Le plan de gestion de la pêche commerciale de l'holothurie dans la région sud-est de l'Alaska a été achevé en octobre 1990. Ce plan prévoit la fermeture de la pêche dans 18 zones et établit un quota de pêche annuel de 6,4 % de la biomasse totale d'holothuries calculé sur trois ans glissants. Il prévoit également une fermeture saisonnière de la pêche (d'avril à septembre) et limite la pêche à trois jours par semaine, ainsi que le nombre de marées par bateau. L'effort de pêche a augmenté par rapport à celui de 1990 passant à un maximum de 424 plongeurs pendant la saison 1995–1996. À partir de 1996, des restrictions sur la pêche en plongée ont été imposées, limitant le nombre de plongeurs habilités à pratiquer cette pêche à 472. Pour obtenir un permis, les personnes doivent avoir pratiqué une pêche commerciale des holothuries au moins une fois entre 1992 et 1996. Le nombre de permis délivrés pour la saison de 2001–2002 s'est élevé à 235 (Hebert et Pritchett, 2002). Le quota pour 2001–2002 a été de 646 466 kg et les débarquements effectifs de 652 477 kg, représentant une valeur estimée "rendu non déchargé" de 2 517 289 dollars É.-U. (tableau 6b). Pour la saison 2002–2003, le quota a été majoré de 58 000 kg pour permettre la pêche dans trois sites nouvellement découverts (ADF&G, 2005).

La pêche commerciale a rouvert à Kodiak en 1991, sous le couvert d'un nouveau plan de gestion. Ce plan prévoit: 1) la fermeture de la pêche de mai à septembre destinée à protéger les concentrations de géniteurs en période de ponte; et 2) la délimitation de quinze grandes réserves à l'intérieur de l'aire gérée. Depuis 1995, les périodes de pêche sont passées à trois jours par semaine de manière à permettre l'analyse des rendements de la pêche et le suivi du respect des règles établies (Ruccio et Jackson, 2002). À partir de la saison 2002–2003, quatre

Tableau 6b. Total des débarquements d'holothuries (t), nombre de plongeurs et valeur "rendu non déchargé" en millions de dollars É.-U., de 1986 à 2001, dans la partie sud-est de l'Alaska. Source: Alaska Department of Fish and Game (ADF&G) Preliminary Alaska Commercial Shellfish Catches and Ex-vessel Values

Année	Prises débarquées (t)	Nb plongeurs	Valeur RDN (Million de dollars É.-U.)
1986	15,44	7	0,007
1987	29,51	11	0,014
1988	363,51	57	0,169
1989	1051,58	205	0,969
1990	364,78	143	0,472
1991	394,62	187	0,697
1992	566,82	240	0,988
1993	437,42	320	0,995
1994	599,75	261	2,361
1995	604,23	424	1,846
1996	411,32	294	1,169
1997	405,85	226	1,458
1998	478,80	219	1,636
1999	711,98	200	3,06
2000	525,44	220	2,583
2001	652,48	235	2,517
2002	743,90	*	2,870
2003	743,89	*	2,670
2004	771,11	*	2,500

*inconnu

zones supplémentaires dans le district de Kodiak et trois autres zones dans les Îles Aléoutiennes ont été ouvertes à la pêche à titre expérimental, un quota de 2 268 kg étant fixé pour chaque zone (Ruccio et Jackson, 2002).

Les plongeurs pêchant l'holothurie aux environs de Kodiak ont un permis et doivent obtenir un autre permis d'exploitation temporaire de la Commission d'enregistrement de la pêche commerciale. Tous pêcheurs, opérateurs de bateaux de pêche commerciale, patrons de conserveries et acheteurs doivent présenter des récépissés des prises. Les capitaines de bateaux de pêche doivent en plus fournir leur journal de pêche indiquant les positions

des sites de pêche (Ruccio et Jackson, 2002). Des quotas annuels indiquant l'effort de pêche admis ont été établis pour chaque zone. À l'heure actuelle ils se montent à 113 759 kg, répartis entre Kodiak (90 719 kg) et Chignick (23 040 kg). Le nombre de permis délivrés a atteint son plus haut chiffre en 1986 (86 permis). En 2001, ce chiffre n'était plus que de 18. Les débarquements enregistrés pendant la saison 2000–2001 ont atteint au total le poids de 69 216 kg (Ruccio et Jackson, 2002). Les prix ont fluctué entre 0,42 dollar É.-U. le kg et 0,68 dollar É.-U. le kg, ce qui a donné une valeur totale des prises débarquées en 2001 d'environ 190 000 dollars É.-U.

Maine

La pêche de l'holothurie dans le Maine a de bons rendements en quantités mais pas en valeur. Elle cible principalement *Cucumaria frondosa*. Cette pêche a commencé en 1988 avec un seul opérateur et a pris de l'ampleur en 1994 lorsqu'une demande de cette espèce est venue des marchés asiatiques. Les pêcheurs utilisent des bateaux de 12 à 30 mètres de long, équipés soit de dragues à chaîne à pétoncles, soit de dragues légères à oursins. La taille de la drague est limitée à 167 cm de large et 7 mètres de long, et le cadre de son ouverture doit être une barre d'acier de 3,8 cm de diamètre. Par un jour normal, chaque bateau pêche de 70 à 200 tonnes d'holothuries. Les prises par bateau et par jour, résultant de 16 traits de chalut (± 5) par jour en moyenne, pèsent environ 7 212 kg. À l'heure actuelle 16 autorisations ont été délivrées mais seulement trois sont réellement en vigueur (Feindel, 2002).

Au milieu des années 90, la filière employait 75 à 100 personnes dans les conserveries d'holothuries et entre 15 et 20 pêcheurs; les prises annuelles variaient entre 453 542 et 1 360 512 tonnes. Les prises débarquées ont atteint un poids supérieur à 3600 t en 1999 et à 4080 t en 2000. En 2001, ce poids est descendu à 1140 tonnes (tableau 7) à la suite de la fermeture de deux des trois conserveries (Feindel, 2002). Les prises ont presque doublé en 2002 (2 850 tonnes) et de nouveau en 2003 (4 470 tonnes), puis ont connu une légère baisse en 2004 (4 650 tonnes). La valeur totale de cette pêche a été de 0,56 million de dollar É.-U. en 2003 et de 0,51 million en 2004.

La réglementation, découlant de la loi sur le développement durable des nouvelles pêches de 1999, est entrée en vigueur en mars 2000. Cette loi limite la durée de la saison de pêche (fermeture entre le 1^{er} juillet et le 31 sep-

tembre), fixe la dimension des engins autorisés, ainsi que le nombre maximal de permis à octroyer, seuls pouvant y prétendre les pêcheurs ayant vendu 100 000 kg l'année précédente. Il est demandé aux pêcheurs détenteurs d'un permis de présenter leurs journaux de pêche comprenant des renseignements sur le volume des prises, la durée des marées, les sites explorés et la valeur des prises (Feindel, 2002). Le nombre de permis de pêche de l'holothurie a varié entre 10 et 13 par an entre 2001 et 2004. Cette nouvelle réglementation a pour objet d'essayer de dissiper les craintes quant au risque d'épuisement de la ressource étant donné que cette pêche suscite un intérêt extrême, et de résoudre les conflits d'intérêt entre les pêcheurs d'holothuries et les pêcheurs de langoustes.

Consommation intérieure et commerce international

Les méthodes traditionnelles de conservation des holothuries sont le séchage, le fumage, la mise en conserve ou la congélation. Pour préparer des holothuries pour leur consommation, on les vide, puis on les cuit dans l'eau bouillante ou on les grille. Il y a des conserveries de bêtes de mer dans le Maine, le Massachusetts et l'État de Washington. Les principaux produits de l'holothurie vendus dans le commerce sont les bandes musculaires internes et le tégument séché. Pour préparer des bêtes de mer il faut enlever l'extrémité garnie de tentacules, faire une entaille longitudinale dans le tégument pour enlever les viscères et retirer les muscles en grattant la paroi interne du tégument. Habituellement, pour préparer les produits destinés à l'exportation, on fait bouillir, on sèche et on sale le tégument et les muscles tandis que pour le marché intérieur dont la demande est moins importante, on congèle et on assaisonne, ou on vend le produit frais. Les sous-produits dérivant de *C. frondosa* sont commercialisés aux États-Unis d'Amérique pour la fabrication de compléments alimentaires à base de chondroïtine (*NutriSea*), mais aussi pour soigner l'arthrite chez les êtres humains (*ArthriSea* et *SeaCuMAX*) et les animaux domestiques (*Sea Jerky*) (Coastside Bio Resources, Stonington, Maine). Ils sont aussi vendus comme compost dans le Maine (Feindel, 2002).

La plupart des holothuries pêchées sur la côte Pacifique des États-Unis d'Amérique sont exportées vers Hong Kong, Taiwan, la Chine continentale et la Corée. Au début des années 80, les exportations de *Parastichopus* spp. valaient 0,07 dollar É.-U. le kg, prix qui est passé à 0,82 dollar É.-U. le kg en 2005; le prix des bêtes de mer

Tableau 7. Récapitulatif des chiffres disponibles relatifs aux prises commerciales d'holothuries aux États-Unis d'Amérique, en tonnes (t), (poids frais). Les données concernant l'Alaska, la Californie et l'État de Washington proviennent du Pacific Fisheries Information Network (2005)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Alaska	693,5	786,7	670,0	485,0	465,8	543,4	764,6	578,0	721,7	821,0	807,4	830,01
Oregon	2,3	4,8	0	0	2,9	0	0,003	0,1	0,01	0	0,31	0,12
Californie	265,8	293,0	267,6	381,0	193,0	341,0	272,0	291,0	325,5	429,5	344,1	260,0
Washington	1281,3	684,4	529,1	290,0	248,2	239,3	228,0	275,0	300,1	249,1	199,0	262,2
Maine		1451,0	1950,0	1270,0	453,0	2359,0	3630,0	4080,0	1141,0	2845,0	4467,0	4650,0

préparées peut atteindre 9 dollars É.-U. le kg (prix de gros). Les recettes totales des prises "rendues non déchargées" des pêcheries des États de Washington et de la Californie ont varié de 1 000 073 dollars É.-U. en 1999 à un maximum 4 848 999 dollars en 1993, la plus grande partie de ces recettes revenant à la pêcherie de l'État de Washington au début des années 90; la valeur "rendu non déchargé" fluctue sensiblement en raison des variations annuelles des prises et de la grande variabilité du prix du kilo débarqué (figure 1). Dans le Maine, les pêcheurs sont payés 0,05–0,06 dollar É.-U. le spécimen de *C. frondosa* non traité. Les bandes musculaires internes et le tégument séchés sont les principaux produits achetés par les importateurs et valent actuellement environ 1,59 dollars É.-U. le kg. Les animaux débarqués sont soit chargés dans des camions réfrigérés sur le quai, soit expédiés à Seattle pour y être traités, soit encore, dans le Maine, ils sont transformés puis expédiés directement en Chine continentale, à Hong Kong, en Corée du sud, à Singapour, à Taiwan et au Japon. Les marchés chinois de San Francisco, de New York et d'autres grandes villes des États-Unis d'Amérique achètent également une partie de cette production.

La côte ouest américaine est aussi le lieu de transbordement des bêtes de mer en provenance d'Amérique latine et à destination de l'Asie. Los Angeles, en Californie, est le principal port d'entrée des spécimens destinés à l'aquariophilie, la plupart de ces spécimens provenant d'Asie du Sud-est. Le genre le plus importé est *Pseudocolochirus*, mais on voit aussi arriver plusieurs espèces de plus petite taille comme *Pentacta anceps* et *Colochirus robustus*. Une seule espèce des Caraïbes, *I. badiionatus*, est couramment importée mais elle est aussi pêchée dans les eaux américaines.

Conservation des holothuries

La pêche des holothuries fait naître un certain nombre de problèmes, notamment des risques de surexploitation, de dégradation des habitats, de prises accessoires, d'activités illicites et de conflits d'intérêt avec d'autres pêcheries. En bon nombre d'endroits, les débarquements d'holothuries se sont rapidement accrus après une phase exploratoire, mais certaines pêcheries ont vu aussi le nombre d'individus rapportés par les pêcheurs diminuer et des cas de surpêche ont été signalés dans certaines zones. La pérennité de cette ressource, en ce qui concerne les populations d'holothuries qui se trouvent dans les eaux américaines, est loin d'être garantie, et la question se pose en particulier pour les stocks dont on n'a pas dénombré les populations. Plusieurs États mettent en œuvre des programmes de surveillance des stocks et les scientifiques consacrent aussi leurs efforts à mieux connaître le mode de reproduction, de croissance, de recrutement, et la distribution et l'abondance des holothuries (Shroeter *et al.*, 2001; Cameron et Frankboner, 1989). Ainsi, une étude faite par un organisme indépendant autour des Îles Channel et des Îles Santa Barbara au large de la Californie a révélé un amenuisement des populations d'holothuries dans les zones de pêche depuis 1990, certaines étant réduites de 50 à 80 % par rapport à celles observées dans des sites inexploités (Rogers-Bennet et Ono, 2001).

Des cas de pêche illicite ont été signalés en Californie. Il s'agissait de seize pêcheurs au chalut qui avaient obtenu de manière frauduleuse des permis de pêche des holothuries, mais des mesures ont été prises pour régler ce problème.

Lorsque la pêche de l'holothurie s'est développée dans la région sud-est de l'Alaska, on a craint que des conflits ne surgissent entre les habitants pratiquant une pêche de subsistance et les sociétés de pêche commerciale. L'application d'un plan de gestion de la ressource, prévoyant des quotas de pêche conservatoires et la réserve de certaines zones aux pêcheurs de subsistance, a éliminé en grande partie ce risque. D'autres mesures de gestion à long terme ont été proposées, notamment la fermeture de certains sites à la pêche commerciale (Mathews *et al.*, 1990).

En ce qui concerne la pêche de l'holothurie pratiquée dans l'État du Maine, le principal souci vient de ce que l'effort de pêche se concentre sur quelques sites situés en trois endroits de l'est du Maine et que l'épuisement de la ressource soit signalé dans certains sites. La pêche s'accompagne également d'un grand nombre de prises accessoires sur les substrats vaseux et graveleux, ce qui n'est pas le cas dans les zones rocheuses où l'espèce se regroupe en concentrations denses (Feindel, 2002).

L'emploi d'engins de pêche non sélectifs, tels que des chaluts, peut aussi avoir des conséquences nuisibles comme la dégradation des habitats et des prises d'espèces non ciblées. On s'efforce d'atténuer ces effets par les mesures suivantes: 1) interdiction du chalutage dans certaines zones, sur les habitats vulnérables (Washington, Californie et Alaska), 2) fermeture spatiale ou saisonnière pour protéger d'autres espèces (crevettes, par exemple) quand ces espèces sont à des stades importants de leur vie comme la période de reproduction (Washington et Alaska), et 3) imposition de limites à la taille et au type d'engin de pêche de fond admis dans la pêcherie (Maine).

Bibliographie

- ADF&G. 2005. Alaska Department of Fish and Game website <http://www.cf.adfg.state.ak.us> Last updated April 11, 2005.
- Anonymous. 2003. Sea cucumber harvest management plan 2003-2004 for commercial fisheries conducted by U.S. v. Washington Subproceeding 89-3 Treaty Tribes and the state of Washington. 14 p.
- Bradbury A. 1994. Récolte en plongée du concombre de mer dans l'État de Washington : mise à jour des informations. La bêche-de-Mer, bulletin de la CPS 6:16–17.
- CDF&G 2005. California Department of Fish and Game website <http://www/dfg.ca.gov/mrd>
- Cameron J.L. and Frankboner P.V. 1989. Reproductive biology of the commercial sea cucumber *Parastichopus californicus* (Stimpson) (Echinodermata: Holothuroidea).

- II. Observations on the ecology of development, recruitment, and the juvenile life stage. *Journal of Experimental Marine Biology And Ecology* 127:43–67.
- Chenoweth S. and McGowan J. 2004. Sea Cucumbers in Maine: Fishery and Biology. Maine Department of Marine Resources. Available online at: <http://www.state.me.us/dmr/publications/seacucumbers.html>
- Feindel S. 2002. Status of the Maine sea cucumber (*Cucumaria frondosa*) fishery. Submitted to Standing Legislative Committee on Marine Resources. Department of Marine Resources, Maine. 35 p.
- Hebert K and Pritchett M. 2002. Report to the board of fisheries, miscellaneous dive fisheries. Regional Information report No IJ02-45. Alaska Department of Fish and Game, Division of Commercial Fisheries, Juneau Alaska. 10.1–10.30.
- Mathews V., Kookesh M. and Bosworth R. 1990. Subsistence harvest and use of sea cucumber in southeast Alaska. Technical Paper no. 190. Division of subsistence, Alaska Department of Fish and Game. 43 p.
- McCrae J. 1994. Oregon Developmental Species. Sea cucumbers *Parastichopus* sp. Oregon Dept. of Fish and Wildlife. Technical report.
- Pacific Fisheries Information Network. 2005. PacFIN reports. Washington, Oregon and California all species reports. <http://www.psmfc.org/pacfin/data>
- Rogers-Bennett L. and Ono D.S. 2001. Sea cucumbers. In: California living marine resources: a status report. California Department of Fish and Game. pp 131–134. Available on line at: http://www.dfg.ca.gov/mrd/status/sea_cucumbers.pdf
- Ruccio M.P. and Jackson D.R. 2002. Red sea cucumber and green sea urchin commercial fisheries management plans for the registration area J (westward region), 2002/03. Regional Information Report No. 4K02-44. Alaska Department of Fish and Game Division of Commercial Fisheries. 14 p.
- Schroeter S.C., Reed D., Kusher D., Estes J. and Ono D.S. 2001. The use of marine reserves for fishery independent monitoring: A case study for the warty sea cucumber, *Parastichopus parvimensis* in California, U.S.A. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58:1773–1781.
- Woodby D.A., Kruse G.H. and Larson R.C. 1993. A conservative application of a surplus production model to the sea cucumber fishery in southeast Alaska. Proceedings of the International Symposium on Management for Exploited Fish Populations. Alaska Sea Grant, Fairbanks. 191–202.