

Note sur l'exploitation et la gestion du stock de concombre de mer (*Cucumaria frondosa*) à St-Pierre et Miquelon.

J. Vigneau, A. Biseau, H. Goraguer. Mai 2017.

Contexte

Le concombre de mer (*Cucumaria frondosa*) est un échinoderme de la classe des holothurides¹ qui a une répartition quasi circumpolaire dans l'hémisphère Nord. Au large de Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L), l'espèce fréquente d'ordinaire des eaux pouvant atteindre 100 mètres de profondeur, habituellement au-dessus d'un substrat dur composé de galets, de coquilles et de rochers. L'exploitation sur le banc St-Pierre a commencé en 2003 par quelques navires canadiens (MPO, 2009) et les captures conjuguées de St-Pierre et Miquelon et du Canada ont atteint 3460 tonnes en 2015 dans la zone 3Ps (communication DTAM et MPO). A noter que, depuis 2010, les canadiens ont fermé à la pêche la zone située à l'est du corridor ZEE de St-Pierre et Miquelon (MPO 2009.)

A St-Pierre et Miquelon, la pêche a commencé en 2008 et s'est développée à partir de 2012 (tableau 1). Suite aux captures abondantes de 2012, l'administration de St-Pierre et Miquelon a fixé un quota de 1000 tonnes, une ouverture du 1^{er} juillet au 15 novembre et une taille minimale de 100mm (information reportée dans le projet d'instruction de la délégation française pour le 20^{ème} CCFC). Le développement récent de cette pêcherie, notamment suite à l'effondrement des captures de crabe des neiges, a rendu ce quota limitant depuis 2015. La question posée par les services de la préfecture et la collectivité de St-Pierre et Miquelon requiert maintenant d'évaluer avec plus de précision le potentiel de capture de concombre de mer en ZEE française de la zone 3Ps. L'objectif affiché est de maximiser durablement les captures et développer à court terme une industrie de transformation à St-Pierre et Miquelon.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 (*)
TOTAL	44	0	14	160	871	316	9	1163	967

Tableau 1 : Captures en tonnes et poids brut (sauf en 2016 où le poids est exprimé en net)

Éléments de biologie

L'espèce *Cucumaria frondosa* est le concombre de mer le plus courant dans l'Atlantique Nord et peut se trouver à des densités de 5 à 50 individus m² (Hamel et Mercier 1995), bien que sa répartition soit inégale dans certaines régions (Therkildsen et Petersen, 2006). Les principaux prédateurs de concombres de mer sont les étoiles de mer (Legault et Himmelman 1993; Francour, 1997) et dans une moindre mesure les poissons et les crustacés. Aux stades de larve et juvénile, les concombres de mer sont sujets à la prédation par des brouteurs comme l'oursin vert *Strongylocentrotus droebachiensis* (Hamel et Mercier 1996a, 2008).

La gamétogenèse de *C. frondosa* commence en janvier en lien avec la photopériode croissante. Le frai se produit annuellement entre février et juin avec des variations entre les régions (Hamel et Mercier 1996b, d, 2008). L'abondance élevée du phytoplancton et les cycles de marée agissent comme des signaux de fraie (Hamel et Mercier 1996b, 1999, 2008). Les mâles libèrent des spermatozoïdes d'abord qui déclenchent chez les femelles la libération ultérieure d'ovocytes rouges

¹ <http://doris.ffessm.fr/Especies/Cucumaria-frondosa-Concombre-de-mer-du-Nord-1504>

à forte flottaison (Hamel et Mercier 1996c, 2008). Les oeufs de concombres de mer fécondés et flottants se retrouvent à des densités élevées dans la colonne d'eau et s'y développeront pendant environ 6 semaines, selon les conditions environnementales (Hamel et Mercier 1996, Medeiros *et al.*, 1995).

Le principal produit commercial de concombre de mer (*Cucumaria frondosa*) est fabriqué à partir de la paroi bouillie et séchée du corps de l'animal. Les bandes musculaires, gonades et les tentacules oraux sont également des produits comestibles, ce qui fait que près de 90% de l'animal est comestible. Le concombre de mer est faible en matières grasses, riches en protéines et contient de nombreux éléments essentiels comme des acides aminés. Les concombres de mer séchés sous forme de capsule sont commercialisés comme supplément de santé qui peut être un traitement utile pour l'anémie, l'arthrite, les ulcères et le cancer (Chen 2004; Mamelona *et al.*, 2007).

Evaluation du stock de concombre de mer en zone 3Ps

La première évaluation du stock a eu lieu en 2005 par les canadiens (MPO, 2009). Bien que des problèmes techniques aient affecté la bonne réalisation de la campagne scientifique, et que les estimations n'aient pas été considérées très fiables, la biomasse a été estimée à 88000 tonnes à l'ouest du corridor français (figure 1) et 212000 tonnes à l'est de ce corridor. En 2005 également, la France évaluait l'état de la ressource en pectinidés dans la zone dite 'boîte à pétoncles' (emplacement donné en figure 2), et estimait par la même occasion la biomasse de *C. frondosa* à 4231 tonnes.

L'évaluation scientifique de 2008 faisait état d'une capture canadienne de 647 tonnes ce qui correspondait à un taux d'exploitation inférieur à 1%. Les scientifiques du MPO concluaient alors qu'en raison des risques potentiels de surexploitation qui demeuraient inconnus, la pêche devait être développée avec prudence.

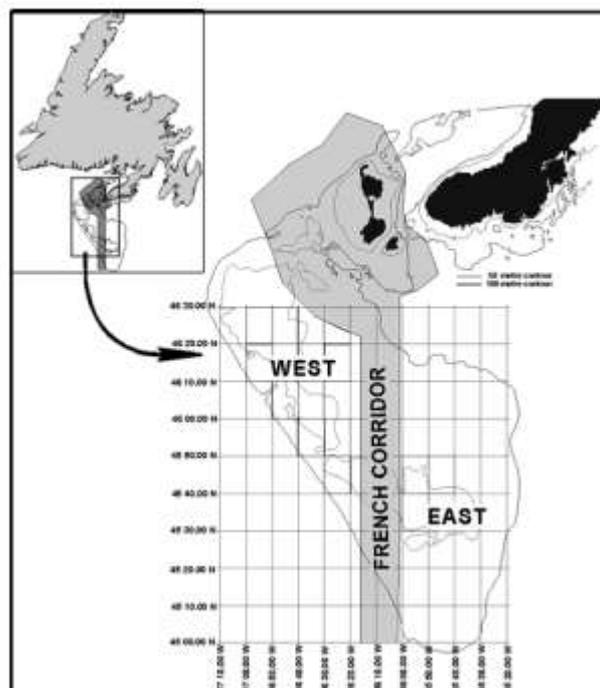


Figure 1 : Périmètre du stock de concombre de mer du banc St-Pierre (West, East et French corridor)

En septembre 2011, l'Ifremer a conduit une campagne d'évaluation des stocks de pectinidés (*Chlamys islandicus* et *Placopecten magellanicus*) dans la 'boîte à pétoncles' (figure 2) à bord du navire professionnel Marcel Angie. Des données complémentaires ont été collectées concernant l'abondance d'holothuries (*C. frondosa*) dans cette zone. La biomasse moyenne estimée était de 4784 tonnes [+/- 1365t.], en légère augmentation par rapport à l'évaluation de 2005. Etant donné que 64% de cette biomasse exploitable se trouvait en ZEE française, on estime qu'un peu plus de 3000 tonnes de biomasse était alors potentiellement exploitable par St-Pierre et Miquelon.

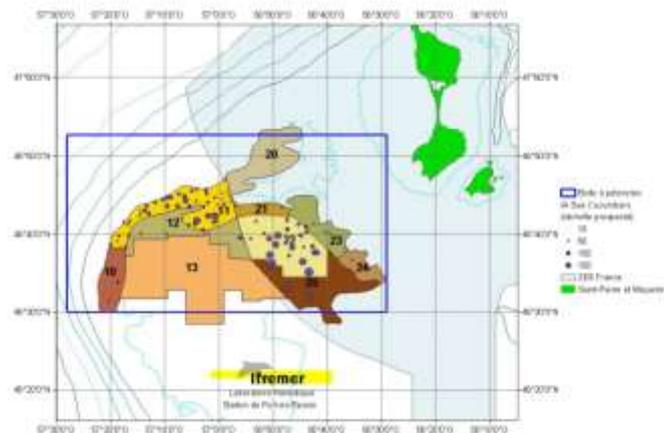


Figure 2 : Indices d'abondance de *C. frondosa* à partir de la campagne d'évaluation française (septembre 2011).

En 2016, les canadiens ont procédé à une nouvelle évaluation du stock de concombre de mer en zone 3Ps. Le rapport d'évaluation en cours de validation n'est pas disponible, mais les éléments qui nous ont été reportés sont les suivants :

- Des problèmes logistiques ont fait que seul 20% de la zone Nord-Ouest (notée WEST sur la figure 1) a pu être visitée, et que les estimations pour cette zone ne pourront être qu'indicatives.
- La zone Sud-Est (notée EAST sur la figure 1) interdite à la pêche montre une légère diminution de la biomasse totale
- Une nouvelle campagne d'évaluation est prévue en septembre 2017.

En 2017, l'Ifremer conduira une campagne d'évaluation de la boîte à pétoncle et d'une partie de la ZEE française pour estimer les biomasses de pectinidés et de concombre de mer (figure 3). Les estimations à partir des points prévus dans la partie sud (corridor) permettront de compléter les estimations canadiennes et apporter l'information attendue sur la biomasse directement exploitable par les pêcheurs de St-Pierre et Miquelon.

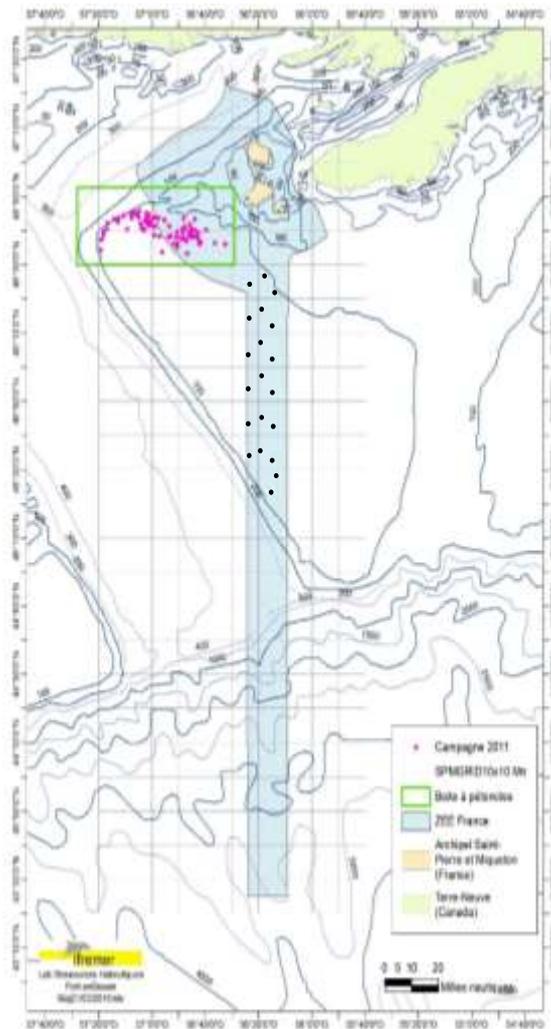


Figure 3: zones géographiques prévue pour la campagne d'évaluation française en 2017.

Considérations sur la gestion

Les captures mondiales d'holothuries ont connu un fort développement à la fin des années 1980 (figure 4). La plupart des exploitations ont connu des déclin aussi rapides que leur essor, notamment dans les zones tropicales et sur d'autres espèces, on parle alors de phénomène de 'boom-and-bust'. Ces déclin ont pu aller jusqu'à amener des moratoires dans certaines zones (Mayotte, îles Marianne, Costa Rica, Equateur, Egypte, Inde, îles Maurice, Panama, Papouasie Nouvelle Guinée, îles Salomon, Tanzanie, Tonga, îles Vanuatu, Venezuela). En effet, les holothurides sont très vulnérables à la surpêche car ils ont une faible capacité de mouvement, de faibles taux de recrutement et sont faciles à récolter (Leviton et Petersen 1995; Uthicke et Conand 2005). La surpêche peut également conduire à un temps de récupération prolongé lorsque les populations sont amenées à des densités très faibles. De plus, la plupart des holothurides ont un mode de reproduction externe dont la réussite dépend généralement de la proximité des individus pour garantir des taux de fécondation acceptables (Uthicke et Conand 2005). Des densités faibles de concombres de mer pourraient donc conduire à un recrutement annuel dégradé.

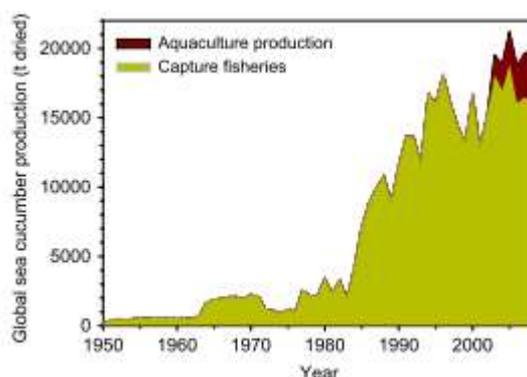


Figure 4 : Série historique de captures mondiales et de production aquacole d'holothurides (source FAO Fishstat, in Purcell et al. 2013)

En général, l'expérience mondiale de la surexploitation dans de nombreuses pêcheries de concombres de mer peut suggérer l'adoption d'une stratégie de gestion hautement prudente pour *C. frondosa* (Therkildsen et Petersen, 2006). L'approche de gestion par pallier implique que la stabilité des indicateurs doit être obtenue avant d'augmenter la pression de pêche (MPO, 2014 pour le concombre du Québec).

Les indicateurs pertinents pour cette pêcherie sont les estimations de biomasse par campagne scientifique. En effet, les rendements commerciaux (CPUE) ne sont pas une bonne mesure de l'abondance de la ressource car les pêcheurs maintiennent leur rendement en se déplaçant vers des zones non exploitées (Therkildsen et Petersen, 2006).

Quelques recommandations supplémentaires tirées de Hamel et Mercier (2008)

- Collecter et analyser les données biologiques;
- Mettre en place et analyser les journaux de pêche pour suivre la pêche, y compris la répartition spatiale de l'effort de pêche et les changements de captures par unité d'effort;
- Suivre les pratiques de pêche, et travailler à atténuer les effets des dragues sur l'écosystème ;
- Mettre en place une réunion annuelle avec toutes les parties prenantes pour échanger des informations et établir un dialogue entre toutes les parties

Recommandations

La dernière évaluation scientifique canadienne de 2008 (300 000 tonnes) et les captures réalisées cette même année (647 tonnes) conduisaient à l'estimation d'un taux d'exploitation inférieur à 1%.

Considérant les risques potentiels de surexploitation qui demeurent inconnus, les scientifiques du MPO concluaient alors qu'aucun fondement scientifique ne justifiait la possibilité d'un accroissement du taux d'exploitation. Ainsi, en 2009, le MPO a recommandé de maintenir le taux d'exploitation à hauteur de 1% sur l'ensemble du stock en mettant en réserve la partie Est du stock et en exploitant l'Ouest à hauteur de 4% de la biomasse de la zone (ce qui équivaut à 1.2% de la biomasse combinée Ouest + Est), soit une possibilité de capture d'environ 3500 tonnes.

Les pêcheurs de St-Pierre et Miquelon n'opèrent qu'à l'intérieur de leur ZEE, sur une biomasse qui n'a jamais été estimée en totalité, ce qui ne permet pas d'estimer le taux actuel d'exploitation. Il n'existe donc aucune base d'évaluation de la durabilité des prélèvements actuels.

En partant d'une estimation de la biomasse exploitable de 3000 tonnes dans la partie française de la boîte à pétoncles et en appliquant un taux d'exploitation de 4%, les captures dans la boîte à pétoncle ne devraient pas dépasser 120 tonnes.

Le quota actuel de 1000 tonnes correspond ainsi à 8 fois cette valeur ce qui laisserait supposer i) que la densité actuelle dans la boîte à pétoncles est identique aujourd'hui à celle estimée en 2012, ii) que cette densité se retrouve, dans la ZEE française, sur une surface égale à au moins 8 fois la taille de la partie française de la boîte à pétoncles. Or, aucun élément en notre possession aujourd'hui ne permet de dire que l'une et/ou l'autre hypothèse (stabilité de la biomasse dans la boîte à pétoncle et densité identique dans une zone plus de 8 fois supérieure) sont valides.

Il est donc indispensable d'attendre les résultats de la campagne prévue cet été, qui couvrira la partie du corridor que l'on suppose favorable au concombre, mais également des éventuelles initiatives de prospections qui pourraient être mises en place pour couvrir l'ensemble de la ZEE.

Dans ces conditions, une augmentation aujourd'hui des prélèvements ne conduirait qu'à augmenter le risque de conduire à des épuisements locaux, préjudiciables à la durabilité de l'exploitation.

Enfin, si l'objectif comme noté en première section est de développer une industrie de transformation sur le produit, la notion de durabilité doit être centrale pour pérenniser les investissements. Dès lors, l'approche la plus précautionneuse doit être la règle, et le quota actuel révisé en fonction des éléments d'information apportés par les campagnes de prospection française et canadienne, permettant ainsi d'assurer un taux d'exploitation compris entre 2 et 4% de la biomasse disponible.

Références

- Chen, J. 2004. Present status and prospects of sea cucumber industry in China. In *Advances in sea cucumber aquaculture and management*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 463. Edited by A. Lovatelli, C. Conand, P. Purcell, S. Uthicke, J.-F. Hamel and A. Mercier. Rome, FAO. pp. 25- 38.
- Francour, P. 1997. Predation on holothurians: A literature review. *Invertebr. Bioi.* 116: 52-60.
- Hamel, J.-F. and Mercier, A. 1996a. Early development, settlement, growth, and spatial distribution of the sea cucumber *Cucumaria frondosa* (Echinodermata: Holothuroidea). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53: 253-271.
- Hamel, J.-F., and Mercier, A. 1996b. Gonad morphology and gametogenesis of the sea cucumber *Cucumaria frondosa*. *S.P.C. Beche-de-mer Inf. Bull.* 8: 22-33.
- Hamel, J.-F., and Mercier, A. 1996c. Gamete dispersion and fertilization success of the sea cucumber *Cucumaria frondosa*. *S.P.C Beche-de-mer Inf. Bull.* 8: 34-40.
- Hamel, J. -F. and Mercier, A. 1999. Mucus as a mediator of gametogenic synchrony in the sea cucumber *Cucumaria frondosa* (Holothuroidea: Echinodermata). *J. Mar. Bio. Assoc. U.K* 79: 121-129.
- Hamel, J.F. and Mercier, A. 2008. Precautionary management of *Cucumaria frondosa* in Newfoundland and Labrador, Canada. In V. Toral-Granda, A. Lovatelli and M. Vasconcellos (eds.). *Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 516. Rome, FAO. pp. 293-306.
- Legault, C., and Himmelman, J. H. 1993. Relation between escape behaviour of benthic marine invertebrates and the risk of predation. *J. Exp. Mar. Bioi. Ecol.* 170: 55-74.
- Levitan, D.R., and Petersen, C. 1995. Sperm limitation in the sea. *Trends Ecol. Evol.* 10: 228-231.
- Mamelona, J., Pelletier, E, Girard-Lalancette, K., Legault, J., Karboune, S., and Kermasha, S. 2007. Quantification of phenolic contents and antioxidant capacity of Atlantic sea cucumber, *Cucumaria frondosa*. *Food Chern.* 104: 1040-1047.

Medeiros-Bergen, D.E., Olson, R.R., Conroy, J.A., and Kocher, T.D. 1995. Distribution of ophiurothurian larvae determined with species-specific genetic probes. *Limnol. Oceanogr.* 40: 1225-1235.

MPO. 2009. Évaluation de la ressource du concombre de mer (*Cucumaria frondosa*) sur le Banc de Saint-Pierre dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis scientifique 2009/044.

MPO 2014. Evaluation de la pêche au concombre de mer des eaux côtières du Québec en 2013. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis scientifique 2014/054

Purcell, S.W., Mercier A., Conand C., Hamel J.F., Toral-Granda V. Lovatelli A. Uthicke S. (2013). Sea cucumber fisheries: global analysis of stocks, management measures and drivers of overfishing. *Fish and Fisheries* , 2013, 14, 34–59

Therkildsen N.O., Petersen C.W. (2006) A review of the emerging fishery for the sea cucumber *Cucumaria frondosa*: Biology, policy, and future prospects. SPC Beche-de-mer Information Bulletin #23 – February 2006

Uthicke, S., and Conand, C. 2005. Local examples of beche-de-mer overfishing: An initial summary and request for information. SPC Beche-de-mer Inf. Bull. 21: 9-14.