



EXAMEN DU SITE AQUACOLE DE PORT MOUTON

Contexte

La Division de la protection de l'habitat et du développement durable (DPHDD) du MPO a demandé à la Direction des sciences du MPO, Région des Maritimes, de lui fournir de l'information pour évaluer une proposition d'établissement d'un site aquacole dans la baie de Port Mouton. Plus précisément, elle lui a posé les questions suivantes :

1. Le promoteur a recueilli des données sur la composition chimique des sédiments et des données océanographiques au site proposé, situé dans la baie de Port Mouton. D'après ces données, est-il vraisemblable que le site proposé contribuera à l'enrichissement organique de l'habitat des poissons benthiques jusqu'au point où les concentrations de sulfure dépasseront les niveaux de fond dans cette région?
2. Est-ce que Sciences – MPO a d'autres données océanographiques pour la région de Port Mouton? En ce cas, est-ce que les données océanographiques, les données de courantomètre et les données de drague, considérées dans l'ensemble, indiquent qu'il y aura vraisemblablement une interaction cumulative entre le site existant et le site proposé?
- 3 (a). La capacité de production au site existant diminue-t-elle ou a-t-elle diminué à cause de l'élevage du saumon à cet endroit?
- 3 (b). En ce cas, et s'il est probable qu'il se produira une interaction cumulative entre le site proposé et le site existant, est-il probable que la zone de productivité réduite s'agrandira si le site proposé est établi? Est-ce que les limites géographiques de cette zone de productivité réduite ont été estimées?
4. L'application du modèle DEPOMOD permettrait-elle de répondre aux questions 3(a) et 3 (b) ci-dessus? En ce cas, est-ce que la Division de la protection de l'habitat et du développement durable (DPHDD) peut aider Sciences – MPO à faire des passages de ce modèle pour le site existant et le site proposé?

La DPHDD a demandé que cette information soit fournie au plus tard la mi-juin 2007 de sorte à pouvoir fournir en temps opportun une rétroaction à Transports Canada, qui mène actuellement une évaluation de cette proposition au titre de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Sciences – MPO a préparé un Avis scientifique sur la pisciculture en cages dans le milieu marin (MPO, 2005) et a fourni de l'information et des avis sur la pisciculture en cages dans les Maritimes par le passé. La présente réponse est considérée comme étant une application spécifique à ce site des conclusions et des recommandations présentées dans cet Avis scientifique.

Renseignements de base

La DPHDD a reçu une demande d'établissement d'un site aquacole de 29 hectares dans la baie de Port Mouton (site aquacole 1251), située dans le comté de Queens, en Nouvelle-Écosse. Ce nouveau site, s'il est approuvé, sera divisé en deux parties, plus petites,

qui seront exploitées par rotation. Les deux parties du site proposé et le site existant (0835) seront exploités et mis en jachère par rotation. Transports Canada fait actuellement une évaluation environnementale du site proposé.

Selon l'information présentée par le groupe Friends of Port Mouton Bay à la DPHDD - MPO, la diversité des espèces dans l'intérieur de la baie de Port Mouton a graduellement diminué au cours de la période d'exploitation du site 0835 à l'île Spectacle, jusqu'au point où le homard, les poissons-appâts, les pétoncles, les myes et les moules sont rares ou ont disparu. Les Friends of Port Mouton Bay indiquent également que la mousse d'Irlande est moins abondante et que les fucus sur une grande partie du littoral sont décolorés, ce qui a résulté en une perte de production pour les ramasseurs de ces algues. Ils soutiennent également que des algues vertes sont apparues sur le rivage et le fond, sur une superficie d'un mille carré autour du site existant. Les Friends of Port Mouton Bay désignent cette zone préoccupante une « zone morte ». Ils prétendent en outre que des interactions additionnelles entre le site proposé 1251 et le site existant 0835 pourraient résulter en d'importantes pertes pour les pêcheurs commerciaux de la région.

Il y a environ six ans, le promoteur, Aqua Fish Farms Ltd., a présenté des données courantométriques préliminaires recueillies sur une période de 48 heures au site proposé (1251) dans la baie de Port Mouton. Les Friends of Port Mouton Bay a passé ces données en revue et les a vérifiées en mouillant deux drogues à proximité immédiate de l'endroit où le courantmètre avait été mouillé six ans auparavant. Les drogues, suivies pendant environ douze heures, ont révélé que le courant était plus fort que ne l'indiquaient les données courantométriques recueillies par le promoteur. Par contre, les résidents inquiets soutiennent que les courants au site proposé sont considérés comme faibles et que la sédimentation des déchets est probable. En outre, ils sont d'avis que le site existant, situé juste au nord-est de l'île Spectacle, soit à environ 2,5 km du site proposé, pourrait interagir avec celui-ci.

En 2007, le promoteur, Aqua Fish Farms Ltd., a choisi un nouvel emplacement pour le site proposé, là où avaient été recueillies des données courantométriques et des données de drogue. Sciences – MPO a récemment recueilli des données courantométriques sur une période de trois semaines pour aider à évaluer ce nouveau site aquacole (1251).

Analyse et réponse

Enrichissement organique

Question : À la lumière des renseignements disponibles, est-il probable que le site proposé contribuera à l'enrichissement organique de l'habitat des poissons benthiques jusqu'au point où les concentrations de sulfure pourraient dépasser les niveaux de fond dans cette région?

Selon l'AS du MPO sur la pisciculture en cages dans le milieu marin (MPO, 2005), le calcul des bilans élémentaire et massique peut être utilisé pour estimer l'ampleur relative des multiples processus qui ajoutent ou enlèvent des éléments nutritifs ou des matières organiques dans les écosystèmes côtiers. Si l'on veut estimer l'ampleur absolue de ces processus, il faut quantifier toutes les sources et puits avec précision. La fiabilité de ces estimations dépendra de la qualité des paramètres du modèle et de la précision des descriptions des activités aquacoles, des autres sources d'éléments nutritifs et des processus de l'écosystème. Des renseignements détaillés sur toutes les sources et puits potentiels d'éléments nutritifs et de matières organiques à proximité du site proposé ne sont pas disponibles aux fins de la présente analyse. Cependant, d'après les renseignements fournis pour le site et les données de surveillance

d'autres sites piscicoles de la Région des Maritimes, on considère que les concentrations de sulfure dans le milieu benthique du site proposé de pisciculture en cages augmenteront par rapport aux niveaux actuels une fois que des poissons y seront mis en élevage.

Les données de courantomètre et les tracés de drogue indiquent que les courants au site proposé sont passablement lents et qu'ils sont soumis à la tension du vent. L'action des vagues pourrait également avoir un effet important sur la remise en suspension des déchets d'aquaculture, mais cela n'a pas été estimé.

On s'attend à ce qu'une surveillance des changements dans les concentrations des sulfures libres totaux, méthode de surveillance préconisée dans l'AS sur la pisciculture (MPO, 2005), au site d'élevage en cages soit faite au titre des procédures normales d'exploitation de la pisciculture. On s'attend en outre à ce que les mécanismes réglementaires en place aident à assurer que les concentrations de sulfure soient maintenues à des niveaux acceptables.

Données océanographiques

Question : Est-ce que Sciences – MPO a d'autres données océanographiques pour la région de Port Mouton?

En 2001, nous avons recueilli des données de courantomètre S4 sur une période de deux semaines au nouveau site et au site proposé. Le déplacement du courantomètre et la présence du site existant peuvent avoir eu un effet sur les données. Elles peuvent toutefois être considérées comme provenant d'un seul endroit aux fins d'élaboration de tracés de vecteurs progressifs et d'établissement de la courbe de la vitesse du courant.

En 2006, nous avons recueilli des données de profileur de courant à effet Doppler (ADCP) au site proposé pendant environ trois semaines, en décembre.

Question : En ce cas, est-ce que les données océanographiques, les données de courantomètre et les données de drogue, considérées dans l'ensemble, indiquent qu'il y aura vraisemblablement une interaction cumulative entre le site existant et le site proposé?

L'utilisation de données océanographiques aux fins de prédiction des effets environnementaux de l'aquaculture n'a pas été expressément abordée dans l'AS du MPO sur la pisciculture (MPO, 2005). DEPOMOD (un modèle informatique mis au point en Écosse) y a par contre été évalué. Bien qu'il soit un outil de planification utile, il a été déterminé que les prévisions obtenues à l'aide du modèle ne remplacent pas les observations réelles et les données tirées de la surveillance. Il a également été proposé que les résultats du modèle soient validés à l'aide des taux du flux mesurés sur le terrain. Cela suggère que les mesures réelles constituent un élément important de l'évaluation des sites aquacoles.

Lorsque les données de courantomètre S4 recueillies à chaque site en 2001 sont combinées et interprétées comme un tout, la courbe de la vitesse du courant montre que la vitesse du courant au site existant est moins élevée qu'au site proposé (la vitesse médiane se chiffre à environ $2,8 \text{ cm s}^{-1}$ et $6,5 \text{ cm s}^{-1}$ respectivement). Cela donne à penser que le site existant connaît une plus forte sédimentation que le site proposé, bien que les données ne portent que sur une période très courte. Les résultats devraient donc être interprétés avec prudence.

L'examen des données ADCP recueillies en 2006 révèle que le forçage du vent joue un rôle important dans la dérive au site proposé. Pendant environ la moitié du temps, la dérive à la surface se fait vers le sud-est puis elle renverse de sens et se fait vers le nord-ouest. Il se

produit également une période pendant laquelle le courant de surface et le courant de fond vont dans des directions opposées, ce qui appuie davantage l'idée à l'effet que la circulation due aux vents est importante à ce site.

Le cadre physique des deux sites suggère qu'ils sont distincts l'un de l'autre et qu'une interaction entre la fraction particulaire des déchets en provenant est peu probable. Un seuil entre l'île Spectacle et la terre ferme sépare les deux sites, et les données ADCP indiquent que le transport des particules se fait dans la direction prévalente de ce seuil. Les déchets provenant du nouveau site devraient s'accumuler sous les cages, puis être transportés jusqu'au site de sédimentation situé à l'ouest des cages ou être dispersés vers le nord-est dans une région d'énergie beaucoup plus haute à fond de gravier.

On s'attend à ce que les déchets dissous se dispersent à grande échelle dans la région et qu'un certain niveau d'interaction entre les sites se produise. La contribution relative des éléments nutritifs dissous provenant des sites aquacoles à la charge totale dans cette région est inconnue.

Capacité de production

Question : La capacité de production au site existant diminue-t-elle ou a-t-elle diminué à cause de l'élevage du saumon à cet endroit?

Il faudrait avoir des données de base pour établir si la capacité de production a changé aux alentours du site existant. Il serait également important d'identifier quelles espèces devraient être considérées dans la détermination de la capacité de production.

Question : En ce cas, est-il probable que la « zone morte » s'agrandira? Dans l'affirmative, est-ce qu'une estimation des limites géographiques de la zone morte a été faite?

Pour établir si la zone morte s'agrandira, il faudrait recueillir des données pour définir ses limites et son étendue géographique. Il existe des zones sédimentaires naturelles, par exemple des fonds de vase, à proximité immédiate des deux sites, et on peut s'attendre à ce que les déchets en provenant contribuent à l'accumulation de carbone dans ces zones. Avec des données suffisantes, il pourrait être possible d'estimer le flux des déchets particuliers jusqu'à ces zones sédimentaires.

Selon l'AS du MPO sur la pisciculture (MPO, 2005), les sites où les fines particules s'accumulent peuvent être des zones où les effets écologiques de l'enrichissement en substances nutritives et en matières organiques de toutes sources peuvent être observés. Les zones intertidales (et leurs communautés algales) et les puits d'eau profonde peuvent constituer de tels sites. Plusieurs indications d'effets cumulatifs à distance (> 500 mètres jusqu'à l'échelle locale d'une baie), tels que l'augmentation des éléments nutritifs dissous, les changements possibles dans les communautés de macroalgues et l'accroissement de la sédimentation dans les zones où la densité des activités aquacoles est élevée.

À la lumière de ces conclusions et des caractéristiques du site proposé, il est considéré comme vraisemblable que les déchets dissous contribueront à la charge totale en substances nutritives dans la zone et que les gisements de macrophytes pourraient se développer dans les eaux voisines des sites aquacoles. Il est difficile de quantifier le volume de substances nutritives libéré de fermes car elles sont utilisées très rapidement. En général, les essais de mesure de l'augmentation des éléments nutritifs près de fermes n'ont pas révélé que leur concentration se situait au-dessus du niveau naturel. Les changements dans la composition de la communauté

de macrophytes et leur abondance observés à d'autres endroits où est pratiquée l'aquaculture intensive suggèrent que les concentrations d'éléments nutritifs sont à la hausse et qu'ils sont utilisés par de nouvelles espèces, mais un lien direct de cause à effet n'a pas été établi.

DEPOMOD

Question : L'application du modèle DEPOMOD permettrait-elle de répondre aux questions précédentes?

Comme il l'a déjà été mentionné, la capacité de DEPOMOD de prédire les tendances de sédimentation des déchets d'aquaculture autour des sites piscicoles a été évaluée dans l'AS du MPO sur la pisciculture (MPO, 2005). Il y est conclu que DEPOMOD est un outil de planification utile, mais qu'il ne devrait pas être utilisé isolément. Il y est également recommandé que le modèle soit mis à l'essai à d'autres endroits qui sont de bons exemples des différentes conditions de milieu que l'on trouve au Canada. De tels essais sont actuellement en cours dans la Région des Maritimes.

Le modèle DEPOMOD ou un modèle semblable a été appliqué à une exploitation piscicole de la côte Ouest pour établir le flux de carbone jusqu'au fond. À ce point-ci, ces modèles permettent d'établir le dépôt des restes de nourriture et des matières fécales sur le fond mais non la remise en suspension et le transport des déchets d'aquaculture, qui pourrait être un facteur contribuant à la charge en carbone dans les zones de sédimentation. DEPOMOD est utilisé pour prédire les tendances de sédimentation de matières organiques particulières autour des sites piscicoles; il ne tient pas compte des éléments nutritifs qui en sont lessivés. Les matières fécales des poissons ne calent effectivement pas au fond et DEPOMOD n'est pas l'outil approprié pour établir le niveau de transport et de dispersion à distance dans les eaux littorales, où les gradients spatiaux des courants peuvent être marqués.

Conclusions

D'après les données fournies par le promoteur, les renseignements fournis par les Friends of Port Mouton Bay et les données recueillies par le MPO, on considère qu'il y aura un niveau limité d'interaction entre les matières particulières provenant du site proposé et celles provenant du site existant. La présence d'un seuil, la distance séparant les sites et les courants dus aux vents, hautement variables, font qu'une interaction directe et soutenue entre ces deux endroits est peu probable. La remise en suspension des déchets déposés sous les cages dépendra probablement de l'interaction entre les vagues et les courants, qui mène à un accroissement du stress exercé sur le fond jusqu'à des niveaux qui peuvent mener à l'érosion de ces matières. Aucune donnée n'a été fournie pour étayer cette hypothèse, mais les données sur les sédiments semblent suggérer que le fond au site proposé est sujet au remaniement. Pourvu que l'établissement piscicole proposé respecte toutes les lignes directrices pour l'industrie et les règlements ministériels, l'accumulation de déchets sous les cages devrait demeurer dans les limites acceptables.

Les déchets dissous provenant des deux sites seront dispersés dans les eaux environnantes et contribueront à la charge totale en éléments nutritifs dans la région. Bien que des liens directs de cause à effet n'aient pas été établis, il est probable que les éléments nutritifs additionnels seront utilisés par l'assemblage de macrophytes, ce qui pourrait donner lieu à un changement dans l'abondance ou la diversité des espèces présentes.

Le modèle DEPOMOD ou d'autres modèles semblables peuvent être utilisés pour prédire les tendances de sédimentation initiale des déchets d'aquaculture, mais on ne comprend pas les processus qui gouvernent la remise en suspension des particules de déchets. La prédiction des effets à distance de l'aquaculture est un domaine nécessitant des recherches additionnelles.

Une analyse plus détaillée, menée par les Friends of Port Mouton Bay, et/ou une comparaison des données nécessiteraient la tenue d'une réunion régionale ouverte d'examen par les pairs.

Collaborateurs

Tim Milligan (coauteur)	Sciences - MPO, Région des Maritimes
Tana Worcester (coauteur)	Sciences - MPO, Région des Maritimes
Fred Page (collaborateur, rédacteur)	Sciences - MPO, Région des Maritimes
Gary Bugden (collaborateur, rédacteur)	Sciences - MPO, Région des Maritimes

Approuvé par

Mike Sinclair	Directeur régional, Sciences	Juin 2006
---------------	------------------------------	-----------

Distribué par le

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes et du golfe
Pêches et Océans Canada
C. P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070

Fax : 902-426-5435

Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2007

The English version is available at the above address.



On doit citer la publication comme suit :

MPO, 2007. Examen du site aquacole de Port Mouton. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2007/009.