



EXAMEN SCIENTIFIQUE DU DOCUMENT D'INSCRIPTION À L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE POUR LE PROJET DE STOCKAGE DE GAZ NATUREL PROPOSÉ PAR ALTON

Contexte

Le 24 mai 2007, la Division de la protection de l'habitat et du développement durable a demandé au Secteur des sciences de la Région des Maritimes du MPO d'examiner le document d'inscription à l'évaluation environnementale de la province de la Nouvelle-Écosse pour le projet de stockage de gaz naturel proposé par Alton. On prévoit que cette réponse du Secteur des sciences sera utilisée pour aider la Division de la protection de l'habitat et du développement durable à formuler ses propres commentaires à l'intention de la province ainsi qu'à prendre des décisions en vertu de la *Loi sur les pêches* dans le contexte de ce projet. Dans sa réponse, le Secteur des sciences devait répondre aux questions suivantes :

- 1) Est-ce que l'exploitation de la prise d'eau pourrait entraîner la mort de poissons dans le secteur? Les informations fournies sont-elles adéquates pour formuler une conclusion?
- 2) Est-ce que l'exploitation d'un bassin de mélange de saumure pourrait entraîner la mort de poissons? Est-ce que le rejet de saumure diluée pourrait avoir des effets sur la santé et le comportement de poissons? Les informations fournies sont-elles adéquates pour formuler une conclusion?
- 3) Est-ce que des informations supplémentaires sont nécessaires pour prévoir les effets de l'exploitation de la prise d'eau et du bassin de mélange de saumure sur le saumon atlantique? L'exploitation de la prise d'eau et du bassin de mélange de saumure pourrait-elle causer des dommages au saumon atlantique?
- 4) Est-ce que les mesures d'atténuation et de surveillance recommandées en ce qui concerne la prise d'eau et le bassin de mélange de saumure sont appropriées? Y a-t-il d'autres recommandations en matière d'atténuation et de surveillance?
- 5) Y a-t-il d'autres problèmes qui devraient être signalés en ce moment?

Il s'agit du premier projet de cette nature que doit examiner le Secteur des sciences dans la Région des Maritimes, et il n'existe actuellement aucun cadre de travail pour appuyer l'examen d'un tel projet. Une réponse préliminaire a été fournie par le biais du processus spécial « Réponses des Sciences ». Un examen par des pairs et une évaluation plus approfondis des répercussions possibles du projet sont cependant recommandés afin de bien répondre aux questions posées.

Renseignements de base

Le Alton Natural Gas Storage Limited Partnership (Alton) a présenté à la province de la Nouvelle-Écosse une proposition de projet visant à construire une installation souterraine de stockage d'hydrocarbures dans une série de cavernes de sel aménagées près de Alton (N.-É.). Les effets possibles de ce projet sur l'environnement font l'objet d'une évaluation dans le cadre du processus d'évaluation environnementale de la province. La Division de la gestion de

l'habitat du MPO formulera des commentaires à l'intention de la province afin d'appuyer ce processus d'évaluation environnementale, et le MPO devra également tirer ses propres conclusions sur les effets possibles du projet en vertu de la *Loi sur les pêches*.

Alton propose de prélever de l'eau de l'estuaire de la rivière Shubenacadie (prise d'eau à environ 25 km de l'embouchure de l'estuaire) afin de créer des cavernes de sel et de diluer les eaux usées du projet avant leur rejet dans la rivière. Les eaux usées produites durant les travaux de construction seraient rejetées dans la rivière Shubenacadie après avoir été diluées dans un bassin de mélange. Des travaux devraient être effectués sur les rives de la rivière afin de construire les installations de prélèvement et de rejet d'eau. Si les activités se déroulent comme prévues, le processus de saumurage pourrait durer de 8 à 10 ans. La durée de vie prévue de l'installation de stockage est d'un minimum de 50 ans.

Réponse

La rivière Shubenacadie est une rivière à marée unique à l'échelle régionale et elle est caractérisée par le mascaret le plus long en N.-É. Un certain nombre d'espèces rares dans la région dépendent de cette rivière pour réaliser les processus de leur cycle de vie, notamment le saumon atlantique des populations de l'intérieur de la baie de Fundy (qui figure présentement sur la liste des espèces en voie de disparition de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*), le bar rayé (qui fait présentement l'objet d'une évaluation par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) et l'esturgeon noir (qui figure sur la liste rouge de la N.-É.). Parmi les autres espèces résidentes ou saisonnières de la rivière Shubenacadie, notons les suivantes : l'omble de fontaine, la truite brune, le gaspareau, l'alose d'été, l'alose savoureuse, la truite arc-en-ciel, l'anguille d'Amérique, l'éperlan arc-en-ciel, l'épinoche, la plie rouge, la plie lisse, le choquemort, la capucette, le poulamon, le hareng, le syngnathe brun, la lamproie, la perchaude, le malachigan, l'achigan à petite bouche, le brochet maillé et les cyprinidés.

L'estuaire de la rivière Shubenacadie est un milieu extrêmement dynamique où le mascaret se rend jusqu'à 30 km en amont de l'embouchure de la rivière. Le site proposé actuellement pour le prélèvement et le rejet d'eau dans le cadre du projet de dôme de sel d'Alton est un lieu aux conditions extrêmes sur le plan de la proportion d'eau salée et d'eau douce, du débit total, des sédiments en suspension ainsi que de la température et de la salinité de l'eau. Ces extrêmes surviennent deux fois par jour et par mois conformément aux cycles de marée diurne et de marées de vive-eau et de morte-eau, respectivement, ainsi que de façon saisonnière et quotidienne selon les conditions météorologiques. Dans la partie estuarienne de la rivière Shubenacadie, on peut s'attendre à ce que les concentrations élevées de sédiments aient des répercussions importantes sur la dynamique hydrologique dans la rivière à certaines périodes de l'année. Le dépôt de sédiments très mobiles aura une incidence sur la morphologie du chenal et, par conséquent, la présence de boue fluide pourrait réduire considérablement le mélange d'eau douce, d'eau salée et d'eau saumâtre rejetée dans l'estuaire. Cette grande variabilité naturelle introduit un niveau élevé d'incertitude dans les prévisions des effets possibles sur le poisson et son habitat et pourrait compliquer le régime de gestion nécessaire pour garantir que le prélèvement et le rejet d'eau seront effectués d'une manière non dommageable pour le poisson et son habitat. Le document d'inscription à l'évaluation environnementale comprend une référence à la quantité relative d'eau qui serait prélevée dans l'estuaire de la rivière Shubenacadie comparativement à la quantité d'eau potentiellement présente. Cependant, ce calcul est fondé sur le débit maximal à marée descendante et ne reflète pas les réductions de débit potentielles à un moment donné. En moyenne, les prélèvements d'eau proposés seront probablement faibles par rapport au débit d'eau total.

Le promoteur a effectué une caractérisation préliminaire du site proposé pour le prélèvement et le rejet d'eau entre octobre et décembre 2006. Les résultats donnent un indice de la variabilité

naturelle, mais ils ne permettent pas de déterminer adéquatement la variabilité que l'on peut prévoir au site proposé sur une base quotidienne, mensuelle, saisonnière et interannuelle. L'amplitude de la marée au point de rejet proposé était d'environ de 2 à 4 m en novembre. La salinité au même point a varié de 0 à 18 ppm entre novembre et décembre. Les conditions de plus faible salinité semblent se produire en décembre quand l'amplitude de la marée est faible et les apports en eau douce (c.-à-d. pluie et neige) sont élevés. Un échantillon prélevé par le promoteur en octobre avait une concentration de matières en suspension totale de 340 mg/l (Jacques Whitford, 2007, p. 45). Le lieu et la profondeur d'échantillonnage, de même que les conditions météorologiques et les conditions de marée au moment du prélèvement, ne sont pas connus. La turbidité des échantillons d'eau prélevés en octobre à marée descendante et à marée montante près du point de rejet proposé était de 93 uTN (marée descendante) et de 180 uTN (marée montante). Ces mesures ont été effectuées durant une période de ruissellement d'eau douce importante et de faible salinité (<1 ppm) et n'ont pas fait l'objet d'un étalonnage pour obtenir des estimations de la concentration de matières en suspension totale. Les concentrations élevées de sédiments fins peuvent être difficiles à éliminer de l'eau prélevée avec le système proposé de séparation par centrifugation.

Une proposition de projet de surveillance de base du bar rayé a été présentée au Secteur des sciences du MPO le 16 mai 2007. Un examen de cette proposition est présenté à l'annexe A.

Il existe un certain nombre de lacunes dans le document d'inscription à l'évaluation environnementale, et la correction de ces lacunes contribuerait à la détermination des effets possibles sur le poisson et son habitat. Les lacunes comprennent notamment celle relative à la composition chimique attendue de la saumure rejetée par rapport à la composition chimique naturelle de l'eau de l'estuaire au point de rejet proposé, de même que celles liées à la circulation de l'eau au cours de l'année et aux études qui n'ont porté que sur la période d'octobre à décembre. Les estimations de l'intervalle de température et de teneur en oxygène dissous de l'eau rejetée qui entre dans la rivière Shubenacadie seront nécessaires pour déterminer les effets possibles sur les espèces de poissons, en particulier durant les mois d'hiver quand certaines espèces pourraient être particulièrement sensibles aux gradients de température et aux cellules transitoires d'eau chaude ou froide.

Le document d'inscription à l'évaluation environnementale ne traite pas des effets cumulatifs possibles du projet par rapport à d'autres projets de développement proposés dans la baie de Fundy, comme les projets proposés de production d'énergie marémotrice. Il peut exister des interactions entre ces projets. Par exemple, les changements du régime des marées ou de la distribution/consommation des sédiments dans la baie de Fundy auraient probablement une incidence sur l'incursion des marées et sur le débit au site proposé de prélèvement et de rejet d'eau du dôme de sel d'Alton. Une évaluation environnementale stratégique de l'énergie renouvelable des océans est présentement en cours pour la baie de Fundy afin d'obtenir de l'information sur les effets possibles de l'énergie marémotrice.

L'information présentée dans le document d'inscription à l'évaluation environnementale n'a pas été jugée adéquate pour déterminer l'efficacité potentielle des options d'atténuation pour réduire au minimum les effets sur le poisson et son habitat. Par exemple, on ne connaît pas l'efficacité des grillages à poissons et de la proposition d'arrêt des activités pendant deux semaines durant la période de fraie du bar rayé pour réduire au minimum l'entraînement des œufs, des larves et des juvéniles d'une gamme d'espèces de poissons.

Les incertitudes relatives aux effets possibles sur le poisson et son habitat, de même que les considérations écologiques plus générales associées aux sites proposés, suggèrent que d'autres solutions de rechange au projet ou d'autres options d'atténuation doivent être envisagées.

Aucune solution de rechange pour le site de prélèvement de l'eau n'a été évaluée dans le document d'inscription à l'évaluation environnementale. Le prélèvement d'eau dans un milieu moins salé, comme un lac, pourrait offrir plusieurs avantages, notamment la réduction de la concentration de sédiments en suspension, la simplification de la prévision des débits d'eau et la réduction de la vulnérabilité du poisson et de son habitat. D'autres travaux seraient nécessaires pour formuler des avis scientifiques judicieux sur la question. Bien que plusieurs options relatives au rejet de saumure semblent avoir été étudiées par le promoteur, les détails liés à l'évaluation du rejet dans la baie Cobequid ne sont pas présentés dans le document d'inscription à l'évaluation environnementale. Le rejet dans le milieu marin pourrait également avoir plusieurs avantages, notamment la réduction notable du rapport entre l'eau rejetée et l'eau présente, la simplification de la prévision des débits d'eau et la réduction de la dépendance du moment de rejet à l'égard des conditions environnementales. Il serait édifiant de discuter des effets des meilleurs sites de prélèvement et de rejet indépendamment des contraintes, par rapport à tout site proposé. D'autres travaux seront nécessaires pour fournir des avis scientifiques sur la question.

Le présent document est considéré comme étant uniquement une évaluation préliminaire des effets possibles de la proposition de projet de dôme de sel d'Alton sur le poisson et son habitat (y compris les espèces en péril) ainsi que des options d'atténuation et de surveillance. Un examen par des pairs plus détaillé et plus inclusif de l'information disponible est recommandé afin de fournir une base scientifique rigoureuse pour la prise de décisions. Un tel examen pourrait être effectué dans les prochains mois. Il pourrait toutefois identifier d'autres renseignements ou études nécessaires afin de résoudre la question posée par la Division de la gestion de l'habitat, ce qui pourrait entraîner d'autres délais et rendre nécessaires d'autres ressources.

Conclusions

Le site proposé pour le prélèvement et le rejet d'eau dans le cadre du projet de dôme de sel d'Alton est un milieu récepteur dynamique doté d'une grande variabilité naturelle, et celle-ci n'a pas été pleinement caractérisée dans le document d'inscription à l'évaluation environnementale. Les incertitudes existantes liées à la variabilité naturelle dans les dynamiques climatologique et physique sous-jacentes du milieu récepteur, de même que leurs interactions au sein de ce même milieu, compliquent la prévision des effets environnementaux possibles sur les composantes de l'écosystème aquatique. De ce fait, la conception et la mise en œuvre de mesures visant à atténuer les effets sur les composantes de l'écosystème aquatique, comme la planification des rejets de saumure, pourraient être rendues d'autant plus difficiles.

Compte tenu de la présence d'une espèce désignée comme étant en voie de disparition dans la *Loi sur les espèces en péril* (saumon atlantique des populations de l'intérieur de la baie de Fundy) et d'autres espèces vulnérables et rares dans la région (bar rayé et esturgeon noir), on doit s'attendre à ce qu'un niveau de tolérance au risque inférieur à la moyenne soit fixé pour les projets proposés dans l'estuaire de la rivière Shubenacadie. À l'heure actuelle, le document d'inscription à l'évaluation environnementale contient trop peu d'informations pour permettre une évaluation complète des effets possibles sur les composantes de l'écosystème aquatique, y compris les espèces en péril, ainsi qu'une analyse complète des risques connexes.

Puisque le Secteur des sciences de la Région des Maritimes du MPO n'a encore jamais reçu d'avis sur ce type de projet et compte tenu que le présent document ne constitue qu'une évaluation préliminaire de l'information présentée dans le document d'inscription à l'évaluation environnementale, la tenue d'une réunion d'examen scientifique par des pairs dirigée par le MPO est recommandée afin d'évaluer de manière plus approfondie les informations

scientifiques et techniques disponibles pour ce projet, de discuter d'autres options d'atténuation et de surveillance, et de déterminer les informations nécessaires pour combler les lacunes dans les connaissances (au besoin).

Collaborateurs

T. Worcester (auteur principal)	Secteur des sciences – Région des Maritimes du MPO
P. Amiro	Secteur des sciences – Région des Maritimes du MPO
R. Bradford	Secteur des sciences – Région des Maritimes du MPO
G. Bugden	Secteur des sciences – Région des Maritimes du MPO
T. Milligan	Secteur des sciences – Région des Maritimes du MPO

Approuvé par :

Mike Sinclair Directeur régional, Secteur des sciences – Région des Maritimes du MPO

Sources de renseignements

Jacques Whitford. 2007. Environmental Registration for the Proposed Alton Natural Gas Storage Project. Final Report.

Annexe A

Examen scientifique de la proposition de surveillance des oeufs et des larves de bar rayé du 16 mai 2007

D'après l'information disponible sur la population de bar rayé de la rivière Shubenacadie-Stewiacke, le Secteur des sciences du MPO propose une autre approche pour la surveillance des oeufs et des larves de bar rayé. Ces suggestions visent à solidifier le fondement de l'évaluation à savoir s'il est possible d'atténuer les effets du rejet de saumure sur les poissons diadromes d'âge 0+, y compris le bar rayé.

Voici certains faits connus au sujet de la population de bar rayé de la rivière Shubenacadie-Stewiacke :

- des oeufs de bar rayé se trouvent en abondance aux alentours du secteur de l'activité proposée;
- le moment et la durée de l'époque de la fraie varient significativement d'une année à l'autre;
- la ponte est déclenchée lorsque la température de l'eau se situe à environ 16 °C;
- la ponte peut être de très courte durée (se mesure en heures et même en minutes certains jours);
- la ponte se produit en grande partie indépendamment du cycle des marées de vive-eau et de morte-eau, comme l'ont supposé Rulifson et Tull (1999).

Ces faits révèlent qu'il est possible de prévoir, par exemple d'après des données sur la température de l'eau en temps réel, le moment des prélèvements d'eau et/ou des rejets de saumure en fonction de la ponte du bar rayé, mais

- 1) un niveau élevé de gestion active serait requis et
- 2) ce niveau ne minimiserait probablement pas de façon satisfaisante le risque d'entraînement et/ou d'exposition à la saumure non seulement des oeufs mais aussi des larves et des juvéniles.

L'on propose que le moyen le plus simple et le plus prudent est d'interdire les activités reliées à la dilution et au rejet de saumure durant l'époque de la fraie du bar rayé. La période allant de la fin avril jusqu'au début juillet est cruciale pour la plupart des autres populations locales de poissons diadromes, notamment pour la fraie (p. ex. gaspareau, alose d'été, alose savoureuse, capucette, éperlan arc-en-ciel), pour la dévalaison (p. ex. smolts de saumon atlantique de l'intérieur de la baie de Fundy) et le recrutement à la rivière (p. ex. civelles de l'anguille d'Amérique). Il serait difficile de composer, dans des mesures d'atténuation, avec le niveau de complexité biologique que représentent ces processus réunis.

L'on propose donc que le promoteur se focalise sur des activités de surveillance et d'évaluation qui peuvent être reliées à des mesures précises visant à atténuer les effets sur les très jeunes poissons. Comme il l'est indiqué dans la proposition, ces mesures comprennent celles liées à l'entraînement dans les prises d'eau et l'installation de dilution de la saumure et l'exposition aux effluents issus de cette installation.

Entraînement

Les grillages à poissons doivent être de type permettant de laisser passer un débit cible d'eaux estuariennes tout en empêchant de façon efficace les poissons d'entrer dans les prises d'eau (c.-à-d. la taille des poissons par rapport au maillage du grillage et le risque d'impaction à une vitesse donnée du courant à travers le grillage). L'établissement de la trajectoire saisonnière de

croissance des classes d'âge des individus les plus jeunes (c.-à-d. celles les plus susceptibles à l'entraînement) constitue par conséquent une approche raisonnable qui permettrait d'établir la date à laquelle l'étape de dilution et de rejet de la saumure pourrait débiter en regard d'une configuration de grillage donnée.

Un modèle de croissance robuste du bar rayé d'âge 0+ a été élaboré. Il a été démontré que l'application de ce modèle à des données sur la taille selon l'âge et la température de l'eau permet d'établir de façon satisfaisante la trajectoire saisonnière de croissance du bar rayé d'âge 0+ de la rivière Shubenacadie-Stewiacke. La composante de surveillance de la population de bar rayé pourrait donc être axée sur l'échantillonnage des juvéniles (à partir de juillet) de sorte à pouvoir établir la trajectoire saisonnière de croissance de l'espèce et ainsi déterminer la date approximative à laquelle l'entraînement à travers les grillages pourrait être évité. Le modèle de croissance et les données sur la température de l'eau en été pourraient être fournis au promoteur afin de l'aider à faire l'évaluation de la variabilité interannuelle de la date à laquelle la dilution et le rejet de la saumure pourrait débiter.

Il n'existe pas de modèles de croissance semblables pour les autres populations locales de poissons diadromes. L'échantillonnage stratifié dans le temps (au moins toutes les deux semaines) de l'assemblage de juvéniles trouvé dans la partie intérieure de l'estuaire de la rivière Shubenacadie permettrait d'obtenir l'information nécessaire pour établir les critères de grillages afin d'empêcher l'entraînement et l'efficacité de ces dispositifs. (La taille selon l'âge variera fortement selon l'espèce. Par exemple, les aloses juvéniles sont beaucoup plus petites que les bars rayés juvéniles du même âge [en jours]).

Exposition

Il est douteux que de l'information sur les effets de l'exposition à de la saumure (à diverses concentrations) soit disponible pour une ou la plupart des espèces diadromes présentes dans l'estuaire de la rivière Shubenacadie. Cependant, une université locale possède l'infrastructure et les compétences requises pour évaluer les effets de l'exposition de poissons diadromes juvéniles à de la saumure. Le besoin d'établir les effets de l'exposition à de la saumure dépend de la différence relative entre la composition chimique de la saumure et l'eau de mer qui pénètre naturellement dans la rivière. Si le promoteur est dans l'impossibilité de fournir de l'information à l'effet que les propriétés chimiques de la saumure au point de rejet :

- a) ne sont pas différentes de celles de l'eau de mer et
- b) n'auront pas un effet néfaste sur les poissons au niveau de dilution proposé au moment du rejet dans la rivière,

il est recommandé que des études soient menées dans le but d'évaluer les effets létaux et sublétaux de l'exposition à de la saumure, tout au moins sur les bars rayés juvéniles.

Rien de ce qui précède signifie que la réalisation des activités recommandées dans le présent document règlera tous les problèmes reliés à la conservation des poissons. Les activités suggérées devraient plutôt être considérées comme des conseils qui permettront au promoteur de cibler plus efficacement ses activités de surveillance en 2007.

Référence :

Rulifson, R.A., et K.A. Tull. 1999. Striped bass spawning in a tidal bore river: the Shubenacadie Estuary, Nova Scotia. Transactions of the American Fisheries Society 128: 613-624.

Ce rapport est disponible auprès du :

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

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2007

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



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2007. Examen scientifique du document d'inscription à l'évaluation environnementale pour le projet de stockage de gaz naturel proposé par Alton. MPO, Secr. Can. Consult. Scient., Réponses des Sciences. 2007/013.