

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

1. Effets observés ou estimés de la navigation maritime dans l'estuaire du Saint-Laurent sur les collisions avec les mammifères marins ; le cas échéant, quelles sont les mesures mises en place au Canada jusqu'à maintenant pour réduire ce type de collision ?

Les mammifères marins qui fréquentent l'estuaire du Saint-Laurent sont confrontés à une multitude de menaces découlant de la forte intensité des activités humaines qui s'y déroulent.

La mortalité causée par les collisions avec les bateaux touche peu les différentes espèces de phoques, ce qui s'explique en grande partie par leur rapidité et leur agilité. Le constat est cependant différent pour les cétacés qui fréquentent l'estuaire de Saint-Laurent (Savaria et coll., 2003).

Les risques les plus élevés de collision se retrouvent dans les aires d'alimentation intensives des grandes baleines à la tête du chenal Laurentien, où les courants concentrent la nourriture des rorquals dans des régions particulières, notamment dans la zone située entre l'île Rouge et Tadoussac. C'est également à la tête du chenal Laurentien que les navires doivent entre autres embarquer ou débarquer les pilotes aux Escoumins, passer dans des passages étroits à l'entrée du Saguenay, croiser des régions à fort courant et des zones de turbulences intensives où certains mammifères marins s'alimentent.

Chez le rorqual bleu, peu de cas de collisions sont rapportés. Cependant, environ 25 % des individus photographiés dans l'estuaire et le golfe présentent des marques qui pourraient être liées à des collisions avec des bateaux. Plusieurs marques de collisions ont aussi été notées chez le rorqual commun. Le grand nombre de collisions documentées chez le petit rorqual laisse entrevoir que cette espèce est particulièrement touchée par cette problématique. Il est généralement admis que chez les rorquals le nombre de mortalités liées aux collisions avec les bateaux est sous-estimé puisque les carcasses coulent après la mort de l'individu et que plusieurs peuvent donc ne pas être trouvées (Savaria et coll., 2003).

Les rorquals communs seraient ainsi vulnérables dans les zones d'alimentation intensive à la tête du chenal Laurentien. En dehors de cette zone, les plus gros bateaux empruntant la voie maritime présentent également un risque important, surtout la nuit, alors que les rorquals sont en général immobiles près de la surface (Savaria et coll., 2003).

Chez la baleine noire, les collisions avec les bateaux représentent la principale cause de mortalité dans l'est du Canada. Entre 1970 et 1998, on a rapporté 18 collisions (Savaria et coll., 2003).

Pour ce qui est des bélugas, sur près de 200 animaux examinés entre 1992 et 2001, 6 individus seraient morts des suites d'une collision ou de lacérations d'hélice. Dans quatre des cas, la cause probable des lacérations serait une hélice de petite embarcation. Dans un cas, la cause des lacérations est indéterminée et dans un autre cas la cause des fractures serait une collision avec une petite embarcation.

L'ampleur du phénomène est sans doute plus importante que celle suggérée par ces examens puisque plusieurs des cicatrices et des blessures observées sur les bélugas vivants pourraient aussi être causées par des collisions avec des bateaux ou des hélices.

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

Mesures mises en place au Canada pour éviter les collisions

Au Canada, il existe des lignes directrices concernant les zones fréquentées par les mammifères marins. Ces lignes directrices, qui sont incluses dans l'avis au navigateur (Pêches et Océans Canada, 2006), visent à aider et à informer les navigateurs afin d'éviter de perturber les mammifères marins et réduire les risques de collision. L'avis aux navigateurs contient également des lignes directrices générales pour les zones de protection marine désignées au Canada.

À l'intérieur des limites du Parc marin du Saguenay – Saint-Laurent (PMSSL), le Règlement sur les activités en mer dans le PMSSL régit les activités d'observation en mer afin de limiter les impacts sur les mammifères marins. De plus, l'article 19 de ce règlement interdit à tous les bateaux de naviguer à une vitesse supérieure à 25 nœuds.

Dans la baie de Fundy, le gouvernement du Canada a établi de nouvelles voies de navigation de manière à réduire jusqu'à quatre-vingts pour cent la probabilité qu'une baleine noire soit heurtée par un navire (http://www.tc.gc.ca/atl/maritime/fundy_f.htm). Ces nouveaux corridors de navigation sont officiellement entrés en vigueur le 1^{er} juillet 2003.

2. Effets observés ou estimés de la navigation maritime dans l'estuaire du Saint-Laurent sur l'ambiance sonore sous-marine et son impact sur les mammifères marins et les poissons ; le cas échéant, quelles sont les mesures mises en place au Canada jusqu'à maintenant pour atténuer les impacts sonores en milieu marin ?

Les rares études sur le sujet semblent indiquer que l'estuaire du Saint-Laurent constitue un des milieux aquatiques les plus bruyants au monde, la principale source de bruit d'origine anthropique étant la navigation (Savaria et coll., 2003).

Le trafic maritime dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent est dû à la navigation commerciale, aux traversiers, à la navigation de plaisance, à l'observation de mammifères marins, à la pêche commerciale et aux activités de la garde côtière.

La vitesse, la charge, la taille et l'état des bateaux sont autant de facteurs influençant la quantité de bruit émis dans le milieu. De façon générale, plus les bateaux sont gros, plus les sons émis sont de basses fréquences et sont émis en profondeur dans la colonne d'eau. Ainsi, les navires marchands émettent beaucoup de bruit à des fréquences inférieures à 1 kHz, mais la durée est relativement courte à cause du déplacement des navires. Pour leur part, la majorité des bateaux d'observation émettent des bruits de moindre intensité, essentiellement à des fréquences supérieures à 1 kHz, mais pendant de plus longues périodes, étant donnée la présence quasi continue de ces bateaux dans certains secteurs à certains moments de l'année (Savaria et coll., 2003).

La distance entre la source du bruit et l'animal, la fréquence d'émission, l'intensité et la durée du bruit, la répétition des événements bruyants, la capacité auditive de l'animal ainsi que le degré d'accoutumance sont tous des facteurs qui interagissent et déterminent l'ampleur de l'effet d'un bruit (Ketten, 1998). Par ailleurs, les réactions des animaux varient selon les espèces et les activités dans lesquelles ils sont impliqués au moment du dérangement.

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

Pour les mammifères marins, la principale menace que représentent les bruits sous-marins associés au trafic maritime est l'interférence avec les sons utilisés par ces animaux pour communiquer, se diriger et détecter leurs proies (McCarthy, 2004). Soumis à des bruits intenses ou prolongés, les mammifères marins peuvent modifier leur comportement ou subir des impacts physiologiques, telle une diminution de la capacité auditive. Si un animal est constamment stressé en raison du bruit ambiant, il est possible qu'il y ait, en plus des impacts cumulatifs sur ses capacités auditives, un impact sur le bilan énergétique.

Selon Lien (2001), l'interférence avec la communication entre les bélugas se manifeste dès qu'un bateau est à moins de 10 km des animaux. Parmi les effets du trafic maritime sur les bélugas du Saint-Laurent, Lesage et Kingsley (1995) ont noté des effets sur le comportement apparent, des effets sur le comportement vocal, ainsi que des effets physiologiques et des effets à long terme. Les travaux de Lesage et coll. (1999) ont démontré que les bélugas du Saint-Laurent répondent à une augmentation des niveaux sonores en simplifiant leurs vocalisations et en raccourcissant la longueur des signaux pour minimiser le masquage des communications. Le masquage pourrait nuire au lien entre les femelles et leur jeune, augmenter les risques de séparation pour ces jeunes, et pourrait aussi réduire l'efficacité de la localisation de la nourriture.

Les effets du bruit sur les poissons, et plus particulièrement du bruit lié au trafic maritime, sont peu documentés. La revue de littérature réalisée par Hasting et Popper (2005) sur l'effet du bruit sur les poissons ne permet pas de conclure que le bruit sous-marin lié au trafic maritime aurait des effets significatifs directs sur les poissons. Néanmoins, il est reconnu que l'approche et le passage d'un bateau provoquent, chez la plupart des poissons, une modification de la distribution horizontale et verticale dans la colonne d'eau.

Mesures mises en place au Canada pour atténuer le bruit sous-marin

Au Canada, il n'existe aucune mesure obligatoire pour atténuer le bruit sous-marin lié à la navigation. Bien qu'à l'échelle internationale les impacts du bruit sous-marin de la navigation sur les mammifères marins soient une source de préoccupation dans la communauté scientifique, aucun pays n'avait encore instauré en 2004 de lignes directrices ou de règlement visant à atténuer le bruit lié au trafic maritime (McCarthy, 2004).

3. Effets du passage des méthaniers, y compris les effets cumulatifs sur les composantes valorisées mammifères marins et poissons (au sens de la Loi sur les pêches), en tenant compte des mesures d'atténuation proposées par le promoteur, notamment en ce qui concerne les risques de collisions et l'ambiance sonore, tant dans l'estuaire que dans la route maritime des Escoumins à Gros-Cacouna.

Les effets du passage des méthaniers sur les poissons devraient être, pour la plupart, locaux et de courte durée. Les poissons adultes pourraient modifier leur comportement de manière à éviter les navires, mais devraient reprendre leurs activités normales par la suite. Les réactions d'évitement des poissons face au trafic maritime sont variables et dépendent des espèces, du stade de vie, du comportement, de l'heure, et des caractéristiques de propagation de bruit de l'eau (Misund, 1997). Le mouvement des hélices pourrait détruire une partie du zooplancton, mais ce constat s'applique pour toutes les embarcations propulsées par un moteur.

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

En ce qui a trait aux mammifères marins, l'effet du passage des méthaniers pourrait être sensiblement différent. Une augmentation du trafic maritime lourd entraînera une augmentation du niveau moyen de bruit sous-marin, une diminution de la portion de temps où le bruit est faible et une augmentation des risques de collision et donc de blessure et de mortalité, particulièrement pour les grands cétacés tel le rorqual bleu.

Au Canada, c'est dans l'estuaire du Saint-Laurent que les pressions sur les mammifères marins sont les plus importantes ; l'estuaire est soumis à une forte intensité d'activités humaines pratiquées en amont ou dans celui-ci (Pêches et Océans Canada, 2004). De ces activités découlent de nombreuses menaces qui peuvent engendrer des impacts cumulatifs négatifs importants sur ces animaux (Pêches et Océans Canada, 2004)

Une étude sur les collisions avec les mammifères marins (Laist et coll., 2001) révèle que les bateaux de tout genre et de tout type peuvent entrer en collision avec des mammifères marins, mais que les blessures importantes ou fatales à ces animaux sont liées à des collisions avec des navires de 80 m et plus. Cette même étude indique que les blessures les plus sévères et les collisions mortelles sont causées par des navires voyageant à une vitesse égale ou supérieure à 14 nœuds (26 km/h).

L'intensité du trafic maritime dans l'estuaire peut entraîner des perturbations des activités importantes des mammifères marins, par exemple le repos, l'alimentation, les déplacements journaliers, la mise bas et l'élevage des jeunes. La présence physique des navires peut aussi être une source de dérangement. Si ces perturbations sont répétitives et qu'elles se prolongent, elles peuvent mettre en jeu la conservation à long terme de certaines espèces de mammifères marins.

L'augmentation du trafic maritime associé au projet Énergie Cacouna ne serait pas très importante comparativement au trafic existant dans la voie maritime. Cependant, cette augmentation de trafic se produirait dans un secteur hautement fréquenté par les bélugas et présentement relativement peu affecté par le trafic lourd. En l'absence de mesure précise des impacts et des mécanismes qui pourraient engendrer ces impacts sur les bélugas et les autres espèces de cétacés, il est difficile de suggérer l'utilisation du trajet au sud ou au nord de l'île Rouge.

4. Effets de l'aménagement et de la présence de la jetée, des ducs-d'Albe et des digues déflectrices de glace sur l'habitat du poisson. Pouvez-vous donner un aperçu des compensations exigibles en vertu de la Loi sur les pêches pour les pertes d'habitat du poisson dans le cadre du projet ? Est-ce que la présence de l'installation portuaire changerait les conditions hydrodynamiques locales de façon à entraîner des modifications progressives à l'habitat du poisson dans le secteur.

La taille de la population de béluga de l'estuaire du Saint-Laurent et sa répartition géographique estivale sont réduites par rapport aux estimations du début du 20^e siècle. La réduction de cette population est attribuée à la chasse commerciale. Bien qu'elle soit protégée de la chasse depuis 1979, la population ne montre pas de signes de rétablissement (Gosselin et coll., 2001). Plusieurs facteurs ont été identifiés comme pouvant limiter le rétablissement de cette population soit la dépression de consanguinité (en raison des effectifs réduits), l'effet des contaminants sur les taux de reproduction et de mortalité, l'émigration, les collisions avec les bateaux, la compétition avec

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

les pêches commerciales ou d'autres espèces et la perte d'habitat (Lesage et Kingsley, 1995 et 1998). Comme l'absence de rétablissement pourrait être le résultat de limitations des ressources pour la population, il est donc impératif de protéger tout habitat reconnu pour fournir des ressources alimentaires ou servant à la reproduction ou à l'élevage des jeunes.

Les hauts taux de fréquentation, les évidences de prédation, de distribution des proies et la présence de jeunes démontrent que le secteur de Cacouna supporte, dans une proportion inconnue, l'alimentation et la reproduction (Pesca, 2006, Michaud, 1993). Les travaux de Lesage et coll. (1999) ont démontré que les bélugas du Saint-Laurent répondent à une augmentation des niveaux sonores en simplifiant leurs vocalisations et en raccourcissant la longueur des signaux pour minimiser le masquage des communications. Le masquage pourrait nuire au lien entre les femelles et leur jeune, augmenter les risques de séparation pour ces jeunes, et aussi réduire l'efficacité de la localisation de la nourriture. Les bélugas du Saint-Laurent ont la capacité d'exploiter des sources de nourriture disponible de façon ponctuelle dans le temps et l'espace, tel que le hareng de l'île Verte et de l'île aux Lièvres lors de la fraie en mai (Lesage et Kingsley, 1995; Munro et coll., 1998). Des activités anthropiques dans les zones et aux périodes où ces ressources de haute valeur énergétique sont disponibles pourraient alors priver le béluga d'une importante source de nourriture. Les naissances de bélugas dans l'estuaire du Saint-Laurent surviennent de la fin juin à la fin août (Lesage, communications personnelles). Il serait donc important d'éviter le dérangement pendant la période critique des naissances et les premières semaines d'allaitement, soit de la mi-juin à la mi-septembre, qui correspond aussi à la période de haute fréquentation du secteur (Pesca, 2006, Carr et coll., 2006).

Les bruits des activités de construction des infrastructures maritimes, et particulièrement l'enfoncement des palplanches, provoqueraient une augmentation très importante des conditions de bruit sous-marin ambiant dans la région de Cacouna. Tel que mentionné plus haut, l'absence de rétablissement de la population de béluga de l'estuaire du Saint-Laurent suggère que certains facteurs en limitent la croissance. Comme le secteur de Cacouna est utilisé par des femelles et des jeunes en été (Michaud, 1993, Pesca, 2006), il est essentiel d'éviter tout dérangement en interdisant la pose de palplanches par vibrofonneur et par battage de la mi-juin à la mi-septembre.

La construction et la présence des infrastructures maritimes du projet Énergie Cacouna pourraient entraîner une détérioration, une destruction ou une perturbation de l'habitat du poisson. Lorsque les pertes d'habitat sont inévitables et acceptables, Pêches et Océans Canada (MPO) peut émettre une autorisation de modifier l'habitat en vertu du paragraphe 35(2) de la Loi sur les pêches, à la condition que soit mis en œuvre un programme de compensation visant à remplacer la capacité de production de l'habitat perdue.

La construction des cellules de palplanches entraînerait la disparition (destruction) d'une superficie de quelque 8 840 m² de substrat meuble, dans une zone d'alimentation de plusieurs espèces d'invertébrés (annélides, échinodermes, mollusques), de poissons dont des immatures d'esturgeon noir, la plie lisse et la plie et rouge et de mammifères marins (béluga, phoque commun et phoque gris). Cet empiètement entraînerait une diminution de la productivité du milieu et une diminution du niveau trophique des espèces colonisatrices. De plus, le site où serait construit le terminal est situé dans le couloir de migration de plusieurs espèces de poisson dont l'aloise

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

savoureuse, l'anguille, le capelan, le hareng, l'éperlan, le poulamon, l'esturgeon noir, le saumon atlantique, le gaspareau et dans une zone fréquentée plusieurs mois par année par le béluga, le phoque commun et le phoque gris. À cet effet, afin de protéger la migration de l'aloise savoureuse et du hareng atlantique, deux espèces sensibles au bruit, aucun enfoncement de palplanche ne devrait être réalisé la nuit (de 23 h à 5 h) entre le 15 et le 31 mai.

La mise en place des enrochements de protection à la base des cellules de palplanches sur une superficie d'environ 10 520 m² causerait une modification physique de cet habitat. Pour leur part, les structures et les équipements de construction en milieu marin causeraient un empiétement temporaire de 1 220 m² dans les mêmes types d'habitat que décrits précédemment.

Par ailleurs, la zone d'accostage et de manœuvre adjacente à la plate-forme de déchargement serait perturbée par la présence et le déplacement des méthaniers pour toute la durée de l'exploitation du terminal. Les méthaniers chargés auraient un tirant d'eau de près de 12 m alors que la profondeur d'eau devant le terminal varie entre 15 et 17 m. La détérioration d'habitat associée à l'exploitation du terminal équivaldrait environ à la surface des plus gros méthaniers susceptibles d'accoster au terminal de Cacouna (216 000 m³) soit une largeur de 51 m et une longueur de 337 m (16 500 m²).

Si le projet d'Énergie Cacouna est réalisé, un programme de compensation devra être réalisé afin de compenser les pertes d'habitat du poisson.

Le terme compensation est défini dans la Politique de gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada (1986) comme étant le remplacement de l'habitat naturel, l'augmentation de la capacité de production des habitats existants ou le maintien de la production de poisson par des moyens artificiels, dans des circonstances dictées par les conditions socio-économiques et lorsque les techniques d'atténuation ne parviennent pas à maintenir la productivité des stocks de poisson. Les mesures compensatoires mises en œuvre doivent respecter le principe d'aucune perte nette de la capacité productive de l'habitat du poisson.

Pour des pertes d'habitats du poisson similaires à celles qu'engendrerait la réalisation du projet Énergie Cacouna, l'aménagement de frayères et l'amélioration d'habitats pour des espèces anadromes (éperlan, saumon, omble de fontaine), l'enlèvement de structures désuètes du milieu aquatique, la création et l'aménagement de milieux humides utilisables par le poisson sont des types de projets que le MPO considère acceptables.

En ce qui a trait aux conditions hydrodynamiques et au transport sédimentaire, le MPO n'a pas plus d'information que celle fournie par le promoteur. Ce dernier n'envisage aucun changement par rapport aux conditions de références, et ce, tant lors de la phase de construction que lors de la phase d'opération du terminal (Énergie Cacouna, 2005, réponses à la 2^e série de questions de la province, QC2-38).

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

Références

- Carr, S.A, M.H. Laurinolli, C.D.S. Tollefsen, et S.P. Turner. 2006. Cacouna Energy LNG Terminal: assessment of underwater noise impacts. JASCO Research Ltd. for Golder Associates Ltd. 38 p. + annexes.
- Gosselin, J.-F., V. Lesage, et A. Robillard. 2001. Population index estimate of the beluga of the St. Lawrence River Estuary in 2000. Can. Sci. Advis. Secr., Res. Doc. 2001/022 : 21 p.
- Hasting, M.C. et A.N. Popper. 2005. Effects of Sound on Fish. California Department of Transportation. 81 p. Document disponible en ligne à : http://www.dot.ca.gov/hq/env/bio/files/Effects_of_Sound_on_Fish23Aug05.pdf
- Ketten, D.R. 1998. Marine mammal auditory systems: a summary of audiometric and anatomical data and its implications for underwater acoustic impacts, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Technical memorandum NMFS. 74 p. Document disponible en ligne à : <http://swfsc.nmfs.noaa.gov/prd/dsweb/PDFs/TM256.pdf>
- Laist, D.W., A.R. Knowlton, J. G. Mead, A. S. Collet, et M. Podesta. 2001. Collisions between Ships and Whales. Marine Mammal Science: Vol. 17, No. 1, p. 35-75.
- Lesage, V. et M. C. S. Kingsley. 1995. Bilan des connaissances de la population de bélugas (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2041 : vii + 44 p.
- Lesage, V., et M.C.S. Kingsley. 1998. Updated status of the St. Lawrence population of the beluga, *Delphinapterus leucas*. Can. Fld. Nat. 112: 98-114.
- Lesage, V., C. Barrette, M.C.S. Kingsley et B. Sjare. 1999. The effect of vessel noise on the vocal behavior of belugas in the St. Lawrence river estuary, Canada. Mar. Mamm. Sci. 15: 65-84.
- Lien, J. 2001. Les principes de conservation justifiant la réglementation de l'observation des baleines au Canada par le ministère des Pêches et des Océans : une approche prudente. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2363 : vi + 38 p.
- McCarthy, E. 2004. International Regulation of Underwater Sound : establishing rules and Standards to Address Ocean Noise Pollution. Kluwer Academic Publishers. xii, 287 p.
- Michaud, R. 1993. Distribution estivale du béluga du Saint-Laurent, synthèse 1986 à 1992, Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1906: 22 p. + annexes.
- Misund, O.A. 1997. Underwater acoustics in marine fisheries and fisheries research. Rev. Fish Biol. Fish., 7 : 1-34.
- Munro, J., D. Gauthier, et J.A. Gagné. 1998. Description d'une frayère de hareng (*Clupea harengus* L.) à l'Île aux Lièvres, dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2239: 34 p.
- Pêches et Océans Canada. 1986. Politique de gestion de l'habitat du poisson du ministère des Pêches et des Océans. Document disponible en ligne à : http://www.dfo-mpo.gc.ca/canwaters-eauxcan/infocentre/legislation-lois/policies/fhm-policy/index_f.asp.
- Pêches et Océans Canada. 2004. Document d'information sur le projet de zone de protection marine Estuaire du Saint-Laurent - mesures proposées. Document disponible en ligne à : <http://www.gc.dfo-mpo.gc.ca/ZPMEstuaire/docs/fr/Cahier%20information%20vf%20sans%20image.PDF>

Annexe 1

Projet Énergie Cacouna Réponse de Pêches et Océans Canada à la demande de la commission d'examen conjoint (lettre du 19 mai)

- Pêches et Océans Canada. 2006. Avis aux navigateurs 1 à 46. Édition annuelle avril 2006. Service hydrographique du Canada. Pagination multiple. Document disponible en ligne à : http://www.notmar.com/allez.php?doc=fr/services/2006_annual_f/index
- PESCA Environnement. 2006. Rapport d'inventaire des mammifères marins dans le secteur de Gros Cacouna. Rapport final. 36 pages.
- Savaria, J.-Y., G. Cantin, L. Bossé, R. Bailey, L. Provencher et F. Proust. 2003. Compte rendu d'un atelier scientifique sur les mammifères marins, leurs habitats et leurs ressources alimentaires, tenu à Mont-Joli (Québec) du 3 au 7 avril 2000, dans le cadre de l'élaboration du projet de zone de protection marine de l'estuaire du Saint-Laurent. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2647 : v + 127 p. Document disponible en ligne à : <http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/ZPMEstuaire/docs/fr/Compte%20rendu%20atelier%20scientifique%20vf.PDF>